KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

des millions de participants dans le monde

Jeudi 18 mars 2004 — Durée : 50 minutes

Épreuve Benjamins (6ème - 5ème)

B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (un maximum de réponses consécutives sans erreur depuis la première question). Environ 1 participant sur 6 reçoit un prix. **Les classements sont séparés pour les 6ème et les 5ème**.

• *Les* Malices du Kangourou *destinées à tous (32 pages mathématiques en couleurs), ainsi que les résultats du concours et les cadeaux, seront envoyés dans les collèges pour permettre une remise des prix le vendredi 28 mai.*

---

1 Quel est le résultat de 1000 – 100 + 10 – 1 ?

A) 111 B) 900 C) 909 D) 990 E) 999

2 Valentine a seize cartes : 4 piques (♠), 4 trèfles (♣), 4 carreaux (♦) et 4 cœurs (♥). Elle veut les poser dans un carré de telle façon que, sur chaque ligne et chaque colonne, il y ait une seule carte de chaque sorte. Certaines cartes sont déjà posées dans le carré. Quelle sorte de carte est posée dans la case portant le point d'interrogation ?

♠		?	♥
♣	♠		
	♦		
	♥		

A) ♠ B) ♣ C) ♦ D) ♥

E) on ne peut pas savoir

3 $(10 \times 100) \times (20 \times 80)$ égale…

A) 20000×80000 B) 2000×8000 C) 2000×80000 D) 20000×8000 E) 2000×800

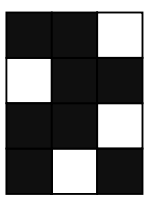
4 360 000 secondes, c'est…

A) 3 heures B) 6 heures C) 8,5 heures D) 10 heures E) plus que 10 heures

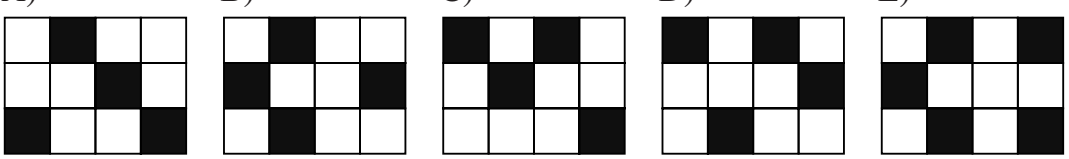
5 Édouard ramasse 2004 pommes de pin qu'il range en tas de 50. Combien a-t-il de tas de 50 ?

A) 4 B) 39 C) 40 D) 41 E) 44

6 Sur quel rectangle (A, B, C, D ou E) faut-il mettre le calque ci-contre pour voir un rectangle tout noir ?



A) B) C) D) E)



7 Les trois membres de la famille Lapin ont mangé à eux tous 73 carottes. Le père en a mangé 5 de plus que la mère. Jeannot, le fils, a mangé 12 carottes. Combien la mère en a-t-elle mangé ?

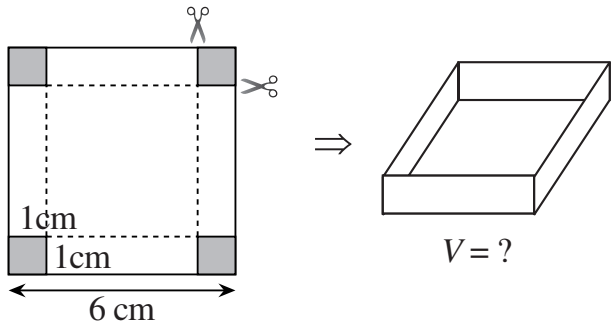
A) 27 B) 28 C) 31 D) 33 E) 56

8 Neuf arrêts de bus sont régulièrement espacés le long d'une route. La distance entre le premier et le troisième est 600 mètres. Quelle distance sépare le premier du neuvième ?

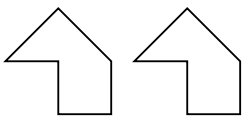
A) 1200 m B) 1500 m C) 1800 m D) 2400 m E) 2700 m

9 On coupe les coins d'un carré de carton qu'on replie pour former une boîte, comme l'indique la figure.
Quel est le volume de la boîte ?

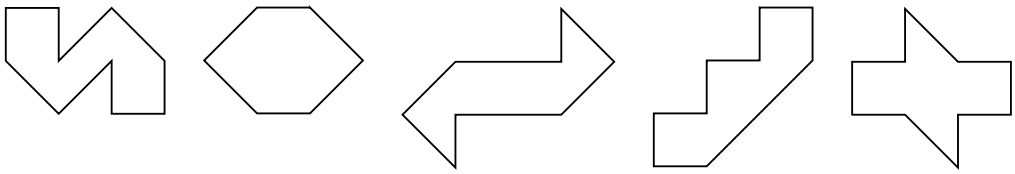
A) 25 cm^3 B) 36 cm^3
C) 30 cm^3 D) 16 cm^3
E) 24 cm^3



10 On dispose des deux pièces ci-contre, identiques, qu'on ne peut pas retourner.
Quelle figure ne peut-on pas former avec ces deux pièces ?



A) B) C) D) E)



11 La masse de trois pommes et de deux oranges est 255 g.
La masse de deux pommes et de trois oranges est 285 g.
Toutes les pommes ont la même masse et toutes les oranges aussi.
Quelle est la masse d'une pomme et d'une orange ensemble ?

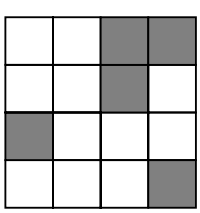
A) 110 g B) 108 g C) 105 g D) 104 g E) 102 g

12 Le plus rusé des kangourous benjamins doit deviner un nombre entier. Ses amis lui disent :
Claudie : « C'est le nombre 9. »
Claire : « C'est un nombre qui se termine par 7 ou 5. »
Rémi : « C'est un nombre pair. »
Charles : « C'est le nombre 15. »
Une seule des filles et un seul des garçons ont dit la vérité.
Quel est ce nombre ?

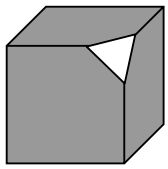
A) 75 B) 2 C) 6 D) 9 E) 15

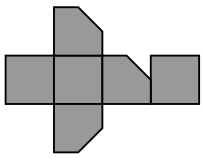
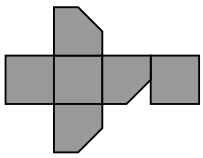
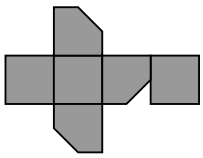
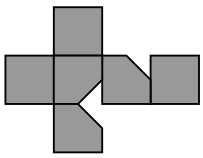
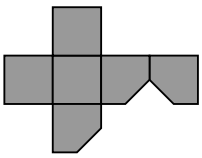
13 Quel nombre minimum de petits carrés faut-il griser pour que le grand carré présente un axe de symétrie ?

A) 1 B) 2
C) 3 D) 4
E) 5



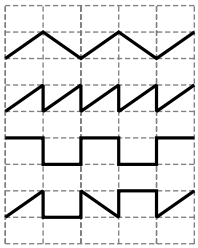
14 On a coupé un coin dans un cube creux.
On a ensuite développé ce qui restait.
Quel est le bon patron ?



A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

15 Quatre escargots traversent une route recouverte de pavés rectangulaires identiques.
Leurs trajets sont dessinés ci-dessous.

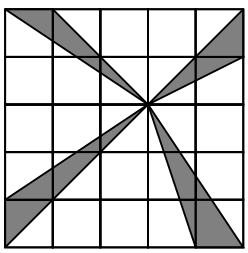
Tom a parcouru 25 dm ……
Pom a parcouru 37 dm ……
Pam a parcouru 32 dm ……
Et voici le trajet de Tim : ……



Quelle est la longueur du trajet de Tim ?
A) 27 dm B) 30 dm C) 35 dm D) 36 dm E) 40 dm

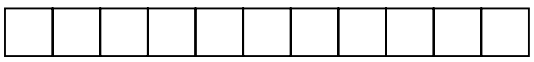
16 Dans un magasin de vêtements, deux blousons sont au même prix. Sur le premier, on fait un rabais de 5 %, tandis que l'autre augmente de 15 %. Les deux prix diffèrent alors de 6 €.
Quel est le prix du moins cher des deux blousons après ce rabais ?
A) 25,50 € B) 27 € C) 28,50 € D) 30 € E) 34,50 €

17 Le grand carré est partagé en petits carrés. Quelle fraction du grand carré représente l'aire grisée ?



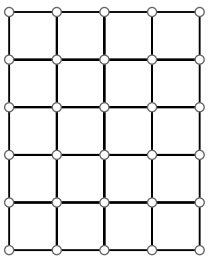
A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{6}$
D) $\frac{2}{5}$ E) $\frac{2}{7}$

18 Dans la bande ci-dessous, il y a onze cases. Dans la première case, on écrit le nombre 7, et dans la neuvième le nombre 6. La somme de trois nombres placés dans des cases consécutives doit toujours être 21. Quel nombre faut-il placer dans la deuxième case ?



A) 7 B) 8 C) 6 D) 10 E) 21

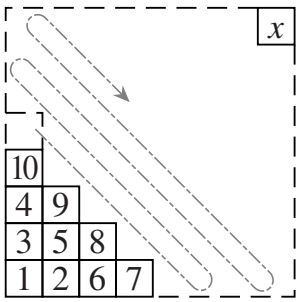
19 Dans le dessin ci-contre, les sommets sont des perles et les côtés sont des ficelles. Combien faut-il couper de ficelles pour obtenir un collier fermé avec toutes les perles ?



A) 18 B) 19
C) 20 D) 21
E) faire un collier fermé est impossible

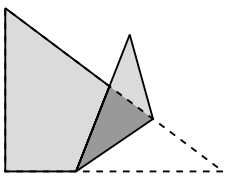
20 La somme de deux entiers naturels est 77. Si l'on multiplie l'un des nombres par 6 et l'autre par 8, alors les deux produits sont égaux. Quel est le plus grand des deux nombres ?
A) 23 B) 33 C) 43 D) 44 E) 54

21 On dessine un grand carré, que l'on divise en carrés plus petits. Puis on écrit les entiers successifs dans chaque petit carré comme indiqué sur la figure ci-contre.
Parmi les valeurs proposées, quelle est celle que le nombre x ne peut pas prendre ?
A) 128 B) 256
C) 81 D) 121
E) 400



22 Dans le camp d'été des Kangourous à Zakopane, une compétition mathématique a eu lieu, avec dix problèmes. Chaque réponse correcte a rapporté cinq points. On a déduit trois points pour chaque réponse fausse. Tous les élèves ont répondu à tous les problèmes. Mathieu a eu 34 points, Joffrey en a eu 10 et Nicolas 2. Combien ont-ils eu de réponses exactes à eux trois ?
A) 17 B) 18 C) 15 D) 13 E) 21

23 On découpe dans une feuille de papier un triangle rectangle dont les côtés de l'angle droit mesurent 6 cm et 8 cm. On plie ensuite le triangle le long d'une droite. Quelle peut être l'aire du polygone obtenu (c'est un hexagone sur le cas particulier dessiné) ?
A) 9 cm^2 B) 12 cm^2 C) 18 cm^2
D) 24 cm^2 E) 30 cm^2



24 Le produit de deux entiers naturels non divisibles par 10 est 10 000. Quelle est leur somme ?
A) 1024 B) 641 C) 1258 D) 2401 E) 1000

Pour départager d'éventuels premiers ex-æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Le nombre 2004 est divisible par 12 et la somme de ses chiffres vaut 6. Combien de nombres s'écrivant avec 4 chiffres et strictement inférieurs à 2004 possèdent ces deux propriétés ?

26 Quel est le dernier chiffre différent de 0 du produit des cent premiers entiers naturels non nuls ?

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

C

des millions de participants dans le monde

Jeudi 18 mars 2004 — Durée : 50 minutes

Épreuve Cadets (4ème - 3ème - Cap/Bep)

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (un maximum de réponses consécutives sans erreur depuis la première question). Environ 1 participant sur 6 reçoit un prix. **Les classements sont séparés pour les 4ème, 3ème, CAP et BEP**.

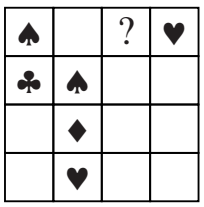
• *Les* Malices du Kangourou *destinées à tous (32 pages mathématiques en couleurs), ainsi que les résultats du concours et les cadeaux, seront envoyés dans les collèges pour permettre une remise des prix le vendredi 28 mai.*

---

1 Combien vaut $2004 - 200 \times 4$?

A) 7216 B) 0 C) 1204 D) 1200 E) 2804

2 Valentine a seize cartes : 4 piques (♠), 4 trèfles (♣), 4 carreaux (♦) et 4 cœurs (♥). Elle veut les poser dans un carré de telle façon que, sur chaque ligne et chaque colonne, il y ait une seule carte de chaque sorte. Certaines cartes sont déjà posées dans le carré. Quelle sorte de carte est posée dans la case portant le point d'interrogation ?



A) ♠ B) ♣ C) ♦ D) ♥

E) on ne peut pas savoir

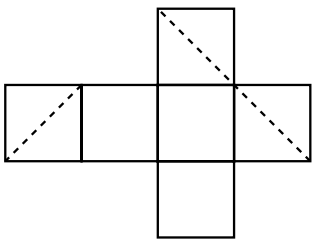
3 Quel nombre se trouve à la place du point d'interrogation ?

A) 1,5 B) 6 C) 30 D) 54 E) 66

4 Combien vaut $(1-2)-(3-4)-(5-6)$?

A) -2 B) -1 C) 0 D) 1 E) 2

5 En repliant le patron du cube ci-contre, les segments pointillés forment une figure plane. Laquelle ?



A) un triangle équilatéral

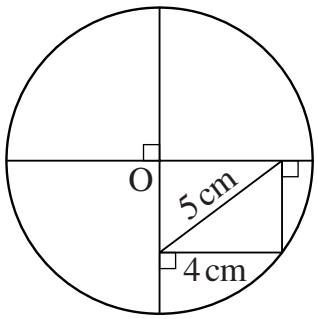
B) un rectangle, mais pas un carré

C) un triangle rectangle

D) un carré

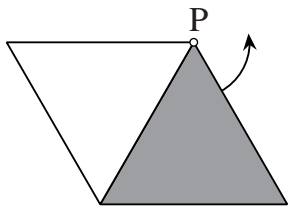
E) un hexagone

6 Le point O est le centre du cercle ci-contre.
Quel est le diamètre de ce cercle ?
A) 18 cm
B) 12 cm
C) 10 cm
D) 9 cm
E) 5 cm

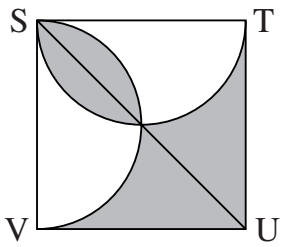


7 Un glacier vend des glaces de quatre parfums différents. Un groupe d'enfants vient en acheter. Chaque enfant achète une glace à deux boules de parfums différents. Sachant que les enfants ont tous choisi des combinaisons de parfums différentes et que toutes les combinaisons possibles ont été choisies, combien y a-t-il d'enfants dans ce groupe ?
A) 4 B) 6 C) 8 D) 12 E) 16

8 On fait tourner le triangle équilatéral gris dans le sens contraire des aiguilles d'une montre autour du point P.
De quel angle faut-il le faire tourner pour qu'il recouvre le triangle équilatéral blanc pour la première fois ?
A) 60° B) 120° C) 180° D) 240° E) 300°



9 Dans la figure ci-contre, STUV est un carré et les deux demi-cercles ont pour diamètre respectif [ST] et [SV].
Quelle est l'aire de la région grisée sachant que ST = 2 ?
A) 1 B) 2 C) 2π
D) $\frac{\pi}{2}$ E) $\frac{3}{4}$



10 Soit FGH un triangle isocèle tel que FG = FH = 5 cm, et $\widehat{GFH} > 60°$. Son périmètre est un nombre entier de centimètres. Combien existe-t-il de tels (vrais) triangles ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11 L'autruche, Alfonso, s'entraîne pour l'épreuve de la *Tête dans le sable* des *Jeux Animolympiques.* Il a sorti sa tête du sable à 8 h 15 min le mardi matin, battant ainsi son record personnel.
Il est resté la tête dans le sable pendant 98 heures et 5 minutes.
Quand Alfonso a-t-il mis sa tête dans le sable ?
A) le jeudi à 5 h 10 min B) le jeudi à 5 h 40 min C) le jeudi à 11 h 20 min
D) le vendredi à 6 h 10 min E) le vendredi à 6 h 20 min

12 Dans la bande ci-dessous, il y a onze cases. Dans la première case, on écrit le nombre 7, et dans la neuvième le nombre 6. La somme de trois nombres placés dans des cases consécutives doit toujours être 21. Quel nombre faut-il placer dans la deuxième case ?

A) 7 B) 8 C) 6 D) 10 E) 21

13 Cinq enfants pensent chacun à un nombre qui peut être 1 ou 2 ou 4. On calcule le produit de ces cinq nombres. Quel peut être le résultat obtenu ?

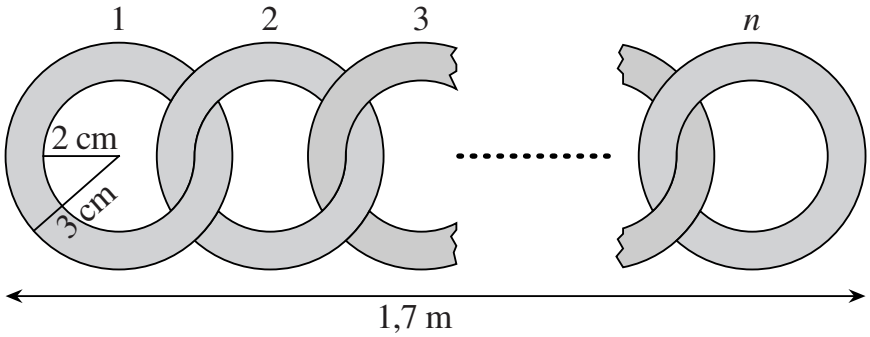
A) 100 B) 120 C) 256 D) 768 E) 2048

14 L'âge moyen de la grand-mère, du grand-père et de leurs sept petits-enfants est 28 ans. L'âge moyen des sept petits-enfants est 15 ans.
Quel est l'âge du grand-père, sachant qu'il a 3 ans de plus que la grand-mère ?

A) 71 B) 72 C) 73 D) 74 E) 75

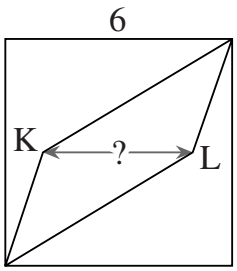
15 On attache ensemble des anneaux comme indiqué ci-contre de façon à former une chaîne de 1,7 m de longueur. Combien d'anneaux sont nécessaires ?

A) 30 B) 21
C) 42 D) 85
E) 17



16 Dans le carré de 6 cm de côté dessiné ci-contre, les points K et L se trouvent sur l'axe de symétrie horizontal du carré, comme indiqué sur la figure. Quand on trace les segments reliant K et L à deux sommets opposés du carré, le carré est divisé en trois parties de même aire. Quelle est la longueur KL ?

A) 3,6 cm B) 3,8 cm C) 4 cm
D) 4,2 cm E) 4,4 cm



17 Luc a un potager rectangulaire dans son jardin. Il décide de l'agrandir en augmentant sa largeur et sa longueur de 10 %. De quel pourcentage l'aire du potager est-elle augmentée ?

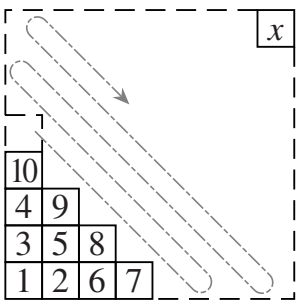
A) 10 % B) 20 % C) 21 % D) 40 % E) 100 %

18 Au départ, il y a plusieurs kangourous dans un enclos.
Un kangourou dit « Nous sommes 6 kangourous dans cet enclos » puis saute hors de l'enclos. Puis chaque minute, un kangourou dit « Tous ceux qui sont sortis avant moi sont des menteurs », et saute hors de l'enclos, jusqu'à ce que l'enclos soit vide.
Combien de kangourous ont dit la vérité ?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

19 On dessine un grand carré, que l'on divise en carrés plus petits. Puis on écrit les entiers successifs dans chaque petit carré comme indiqué sur la figure ci-contre.
Parmi les valeurs proposées, quelle est celle que le nombre x ne peut pas prendre ?

A) 128 B) 256 C) 81
D) 121 E) 400



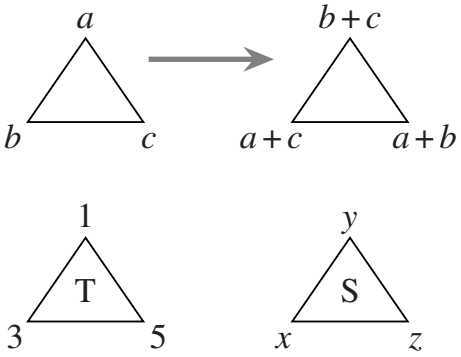
20 Philippe va à la plage, à la vitesse de 30 km/h. Au retour sa vitesse est de 10 km/h. Quelle est sa vitesse moyenne sur l'ensemble du trajet ?

A) 12 km/h B) 15 km/h C) 20 km/h D) 22 km/h E) 25 km/h

21 Le produit de deux entiers naturels non divisibles par 10 est 10 000. Quelle est leur somme ?

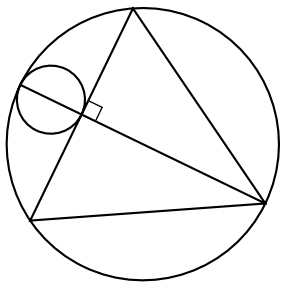
A) 1024 B) 641 C) 1258 D) 2401 E) 1000

22 On effectue les opérations indiquées par la flèche dans la figure ci-contre. En effectuant ces opérations 999 fois à partir du triangle T, on obtient le triangle S. Quelle sera la différence $x-y$?



A) -2
B) 2
C) 2004
D) 998
E) $(-2)^{999}$

23 Sur la figure ci-dessous le triangle est équilatéral. Par quel nombre faut-il multiplier l'aire du petit disque pour obtenir l'aire du grand disque ?



A) 12 B) 16
C) $9\sqrt{3}$
D) π^2 E) 10

24 Un entier naturel non nul est écrit sur chacune des faces d'un cube, et sur chaque sommet on écrit le produit des nombres inscrits sur les trois faces adjacentes à ce sommet. La somme des nombres placés aux sommets du cube est 70. Quelle est la somme des nombres placés sur les faces du cube ?

A) 12 B) 35 C) 14 D) 10 E) on ne peut pas le savoir

Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex-æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Le nombre 2004 est divisible par 12 et la somme de ses chiffres vaut 6. Combien de nombres s'écrivant avec 4 chiffres et strictement inférieurs à 2004 possèdent ces deux propriétés ?

26 Quel est le dernier chiffre différent de 0 du produit des cent premiers entiers naturels non nuls ?

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de trois millions de participants dans le monde.

mars 2005 — Durée : 50 minutes

Épreuve Benjamins

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (un maximum de réponses consécutives sans erreur depuis la première question). Environ 1 participant sur 6 reçoit un prix. **Les classements sont séparés pour les 6ème et les 5ème**.

• *Les* Malices du Kangourou *destinées à tous (32 pages mathématiques en couleurs), ainsi que les résultats du concours et les cadeaux, sont envoyés par courrier dans les collèges pour permettre une remise des prix le vendredi 27 mai.*

---

1 Nous sommes en 2005. Dans cent ans, nous serons en :

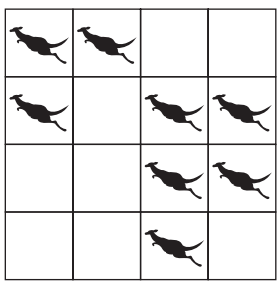
A) 2000105 B) 2500 C) 2150 D) 2105 E) 3005

2 Anne et Marie ont à elles deux dix bonbons. Anne en a deux de plus que Marie. Combien Anne a-t-elle de bonbons ?

A) 8 B) 7 C) 6 D) 5 E) 4

3 8 cases de la grille ci-contre sont occupées par des kangourous. On voudrait qu'il y ait exactement deux kangourous par ligne et par colonne.
Quel est le plus petit nombre de kangourous devant sauter d'une case à une autre case (pas forcément voisine) ?

A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4



4 Camille habite avec son père, sa mère, son frère et aussi un chien, deux chats, deux perroquets et quatre poissons rouges. Quand ils sont ensemble dans la maison, combien de jambes et pattes y a-t-il en tout ?

A) 22 B) 28 C) 24 D) 32 E) 13

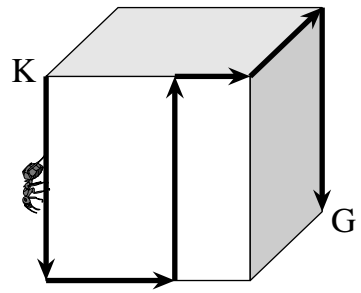
5 Kanga a correctement écrit ce calcul. Sur quel nombre s'est-elle assise ?

A) 200
B) 1825
C) 2185
D) 1775
E) 1800

2005 – 205 = **+ 25**

6 Un cube a des arêtes de 12 cm. Une fourmi se déplace sur la surface du cube de K en G selon le trajet dessiné sur la figure ci-contre. Quelle distance va-t-elle parcourir ?

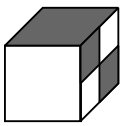
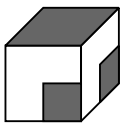
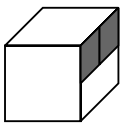
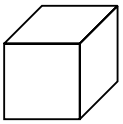
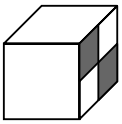
A) 40 cm B) 48 cm
C) 50 cm D) 60 cm
E) il est impossible de le savoir

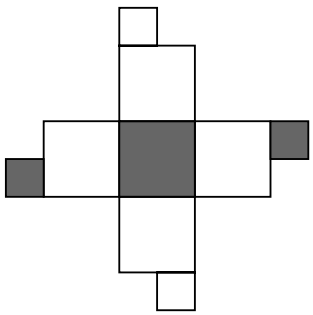


7 Cinq cartes numérotées de 1 à 5 sont alignées. À chaque tour, on échange 2 cartes. Combien de tours faut-il, au minimum, pour arriver à la ligne du dessous ?

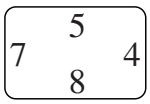
A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

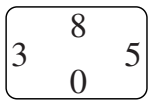
8 Un de ces cubes correspond à celui qui est représenté déplié. Lequel ?

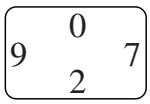
A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

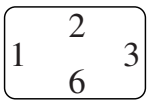


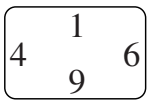
9 Voici 5 cartes avec un nombre entier marqué sur chaque côté :

A 

B 

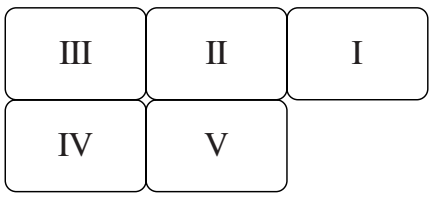
C 

D 

E 

Ces cartes sont placées sans les faire tourner dans les positions I, II, III, IV et V montrées ci-contre de telle façon que les côtés adjacents portent le même numéro. Quelle carte occupe la position III ?

A) A B) B C) C D) D E) E



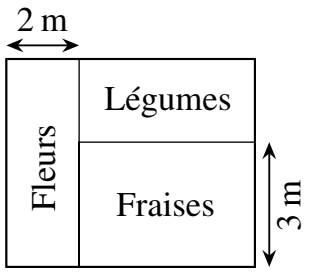
10 Mowgli met 40 minutes pour aller de chez lui à la plage à pied et revenir sur le dos d'un éléphant. L'aller-retour sur le dos de l'éléphant ne lui prend que 32 minutes. Combien mettrait-il pour faire l'aller-retour à pied ? (Les vitesses, à pied et à dos d'éléphant, sont supposées constantes.)

A) 24 minutes B) 42 minutes C) 46 minutes D) 48 minutes E) 50 minutes

11 Le plan ci-contre représente le jardin rectangulaire de la famille Prévert. Le jardin a une superficie totale de 30 m^2 et se divise en trois rectangles. Le rectangle des fleurs a un côté qui mesure 2 m et sa superficie est 10 m^2. Le rectangle des fraises a un côté qui mesure 3 m.

Quelle est l'aire du rectangle où sont plantés des légumes ?

A) 4 m^2 B) 6 m^2 C) 8 m^2 D) 10 m^2 E) 12 m^2



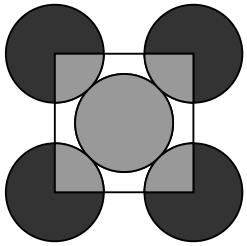
12 Combien d'heure(s) y a-t-il dans la moitié du tiers du quart d'une journée ?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) 1 D) 2 E) 3

13 Jeanne coupe une feuille de papier en dix morceaux. Puis elle prend l'un des dix morceaux et le coupe aussi en dix morceaux. Elle répète l'opération deux fois encore. Combien de morceaux de papier a-t-elle à la fin ?

A) 27 B) 30 C) 37 D) 40 E) 47

14 Sur la figure, cinq cercles de même rayon se touchent. On a tracé le carré dont les sommets sont les centres des quatre cercles extérieurs. Quel est alors le quotient $\frac{\text{aire grisée}}{\text{aire noire}}$?

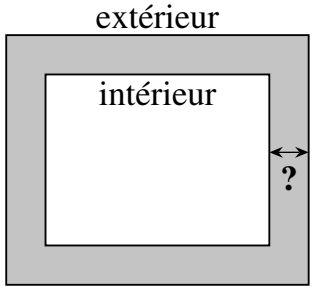


A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{4}$

15 La somme de cinq nombres entiers consécutifs est 2005. Quel est le plus grand de ces nombres ?

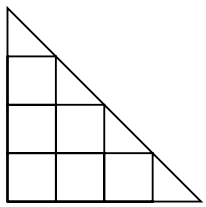
A) 401 B) 403 C) 404 D) 405 E) 2004

16 Un sentier de largeur constante entoure un jardin rectangulaire. Le périmètre extérieur mesure 8 mètres de plus que le périmètre intérieur. Quelle est la largeur du sentier dessiné en gris ?



A) 1 mètre B) 2 mètres C) 4 mètres
D) 8 mètres E) elle dépend des mesures du jardin

17 Sur la figure ci-contre, on peut voir 7 carrés dessinés. De combien le nombre des triangles dessinés dépasse-t-il celui des carrés ?

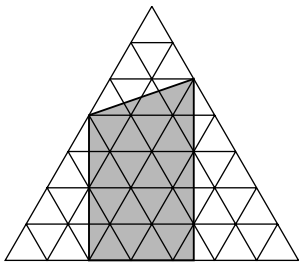


A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) la même quantité

18 Une caisse renferme trois coffres. Chaque coffre contient trois boîtes et chaque boîte, dix pièces d'or. La caisse, les coffres et les boîtes sont fermés par des cadenas. Combien faut-il ouvrir de cadenas pour obtenir 50 pièces d'or ?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

19 Sur le dessin, chaque petit triangle équilatéral a une aire de 1 unité. Quelle est l'aire de la surface grisée ?



A) 20 B) 22,5 C) 23,5 D) 25 E) 32

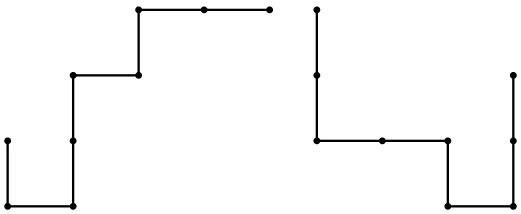
20 Pierre a oublié le code pour rentrer chez lui. Mais il sait, d'une part, que les trois chiffres sont différents et, d'autre part, que le premier chiffre est le carré du quotient du deuxième chiffre par le troisième. Quel est le nombre maximum de combinaisons que Pierre devra essayer pour rentrer ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

21 Myriam, Lucie, Sophie, Virginie et Émilie sont assises sur un banc. Myriam n'est pas assise à l'extrême droite et Lucie n'est pas assise à l'extrême gauche. Sophie n'est ni à l'extrême gauche, ni à l'extrême droite. Émilie n'est pas assise à côté de Sophie et Sophie n'est pas assise à côté de Lucie. Virginie est assise à droite de Lucie, mais pas forcément à côté d'elle. Qui est donc assise à l'extrême droite du banc ?

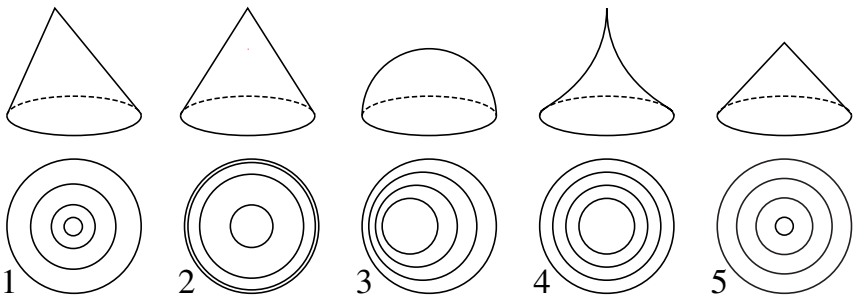
A) on ne peut pas savoir B) Lucie C) Sophie D) Virginie E) Émilie

22 Chacun de ces deux morceaux de fil de fer est constitué de huit segments de longueur 1. On les place l'un sur l'autre de façon qu'ils coïncident partiellement. Quelle plus grande longueur peuvent-ils avoir en commun ?



A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

23 Au pays des kangourous roses, il y a des montagnes étranges. On peut les voir ci-contre dans la première ligne du haut. Sur la deuxième ligne sont représentées les courbes de niveaux (on a joint sur le plan tous les points d'altitude 0 m, tous ceux d'altitude 50 m, puis 100 m, puis 150 m) ; mais elles n'ont pas été mises dans le bon ordre.



Quel est le bon ordre (chaque contour doit être sous la montagne qu'il représente) ?

A) 34125 B) 35214 C) 34215 D) 13524 E) 32415

24 De midi à minuit, monsieur Chat dort sous le chêne et de minuit à midi, il raconte des histoires. Au-dessus de lui, sur le tronc du chêne, une affiche indique :

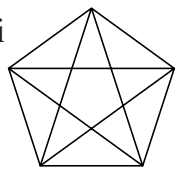
« Il y a deux heures, monsieur Chat faisait ce qu'il fera dans une heure. »

Combien d'heures par jour l'affiche dit-elle la vérité ?

A) 6 B) 12 C) 18 D) 3 E) 21

Pour départager d'éventuels premiers ex-æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Luc a compté 17 vrais quadrilatères non croisés dans la figure ci-contre (un vrai quadrilatère n'a pas trois sommets alignés). Combien en a-t-il oubliés ?



26 Mathieu a choisi, pour les multiplier, 101 nombres entiers entre 0 et 99. Le résultat est 100. Combien de choix différents des 101 nombres pouvait-il faire ?

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

Animations, exercices,
culture mathématique,
informations sur le Kangourou,
catalogue des Éditions du Kangourou

sur Internet

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de trois millions de participants dans le monde.

mars 2005 — Durée : 50 minutes

Épreuve Cadets

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (un maximum de réponses consécutives sans erreur depuis la première question). Environ 1 participant sur 6 reçoit un prix. **Les classements sont séparés** pour les **4ème**, **3ème**, **CAP** et **BEP** (2de et Term.).

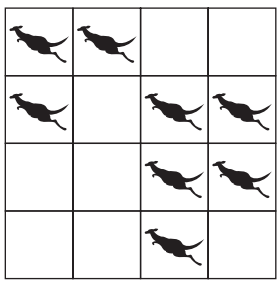
• *Les* Malices du Kangourou *destinées à tous (32 pages mathématiques en couleurs), ainsi que les résultats du concours et les cadeaux, sont envoyés par courrier dans les établissements scolaires pour permettre une remise des prix le vendredi 27 mai.*

---

1 Combien vaut $2005 \times 10 + 2005$?

A) 200 500 B) 22 055 C) 2 525 D) 4 010 E) 202 505

2 8 cases de la grille ci-contre sont occupées par des kangourous. On voudrait qu'il y ait exactement deux kangourous par ligne et par colonne.
Quel est le plus petit nombre de kangourous devant sauter d'une case à une autre case (pas forcément voisine) ?

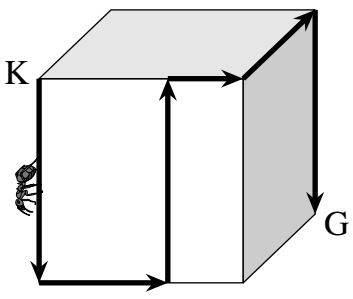


A) 0 B) 1 C) 2
D) 3 E) 4

3 Jean a 16 billes et Jacques en a 10. Combien de billes Jean doit-il donner à Jacques pour qu'ils en aient autant ?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 10 E) ce n'est pas possible

4 Un cube a des arêtes de 12 cm.
Une fourmi se déplace sur la surface du cube de K en G selon le trajet dessiné sur la figure ci-contre.
Quelle distance va-t-elle parcourir ?



A) 40 cm B) 48 cm
C) 50 cm D) 60 cm
E) il est impossible de le savoir

5 Quel est le chiffre des unités du produit $2 \times 3 \times 4 \times 5 \times 6 \times 7 \times 8 \times 9$?

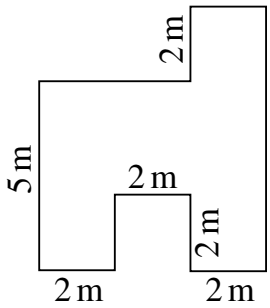
A) 2 B) 3 C) 5 D) 9 E) 0

6 x est un nombre négatif. Lequel de ces nombres est certainement positif ?

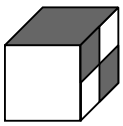
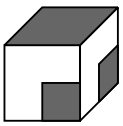
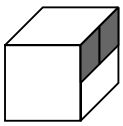
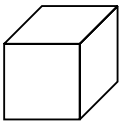
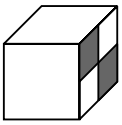
A) $\frac{x}{5}$ B) $x-5$ C) $5x$ D) $x+5$ E) $-5x$

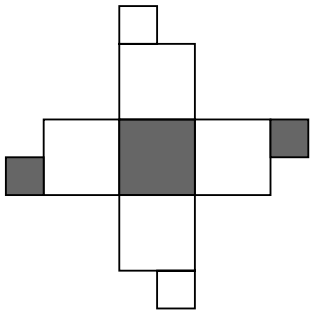
7 La figure ci-contre montre le plan de la surface au sol d'une pièce. Les murs adjacents sont perpendiculaires entre eux. Quelle est la superficie de la pièce ?

A) 42 m^2
B) 35 m^2
C) 30 m^2
D) 26 m^2
E) 25 m^2



8 Un de ces cubes correspond à celui qui est représenté déplié. Lequel ?

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 



9 Jeanne coupe une feuille de papier en dix morceaux. Puis elle prend l'un des dix morceaux et le coupe aussi en dix morceaux. Elle répète l'opération deux fois encore. Combien de morceaux de papier a-t-elle à la fin ?

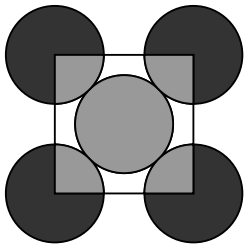
A) 27 B) 30 C) 37 D) 40 E) 47

10 Un groupe d'élèves programme une sortie. Si chacun donnait 14 euros, il manquerait 4 euros. Mais si chacun donnait 16 euros, il y aurait un excédent de 6 euros. Combien y a-t-il d'élèves dans le groupe ?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) on ne peut pas savoir

11 Sur la figure, cinq cercles de même rayon se touchent. On a tracé le carré dont les sommets sont les centres des quatre cercles extérieurs. Quel est alors le quotient $\frac{\text{aire grisée}}{\text{aire noire}}$?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{2}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{4}$



12 Dans un triangle RST, l'angle $\widehat{R}$ est le triple de l'angle $\widehat{S}$ et la moitié de l'angle $\widehat{T}$. Quelle est la valeur en degrés de l'angle $\widehat{R}$?

A) 30° B) 36° C) 54° D) 60° E) 72°

13 Si n vaut 50% de m, combien vaut m ?

A) 25% de n B) 50% de n C) 75% de n D) 100% de n E) 200% de n

14 On a codé chaque lettre K, A, N, G, O, U, R par un chiffre. Quand les chiffres sont rangés par ordre croissant, on obtient « AGKNORU » (c'est l'ordre alphabétique). Quel est le plus grand nombre qui puisse être le codage du mot « KANGOUROU » ?

A) 987654321 B) 987654354 C) 436479879 D) 536479879 E) 597354354

15 Une caisse renferme trois coffres. Chaque coffre contient trois boîtes et chaque boîte, dix pièces d'or. La caisse, les coffres et les boîtes sont fermés par des cadenas. Combien faut-il ouvrir de cadenas pour obtenir 50 pièces d'or ?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

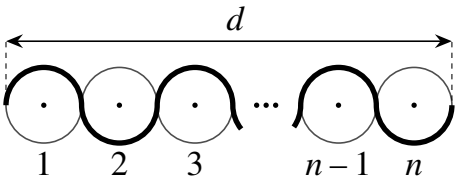
16 Michel a choisi un nombre à trois chiffres et un nombre à deux chiffres. Quelle est la somme de ces nombres sachant que leur différence est égale à 989 ?

A) 1000 B) 1001 C) 1009 D) 1010 E) 2005

17 Quelle est la longueur de la courbe dessinée en gras ?

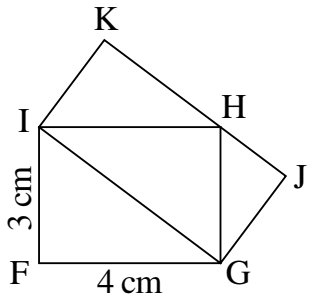
A) dn B) πdn C) $2\pi dn$

D) $\frac{\pi}{2}d$ E) πd



18 Sur la figure ci-contre, FGHI et IGJK sont deux rectangles. Quelle est l'aire du rectangle IGJK ?

A) 10 cm^2
B) 12 cm^2
C) 13 cm^2
D) 14 cm^2
E) 16 cm^2



19 De midi à minuit, monsieur Chat dort sous le chêne et de minuit à midi, il raconte des histoires. Au-dessus de lui, sur le tronc du chêne, une affiche indique :
« Il y a deux heures, monsieur Chat faisait ce qu'il fera dans une heure. »
Combien d'heures par jour l'affiche dit-elle la vérité ?

A) 6 B) 12 C) 18 D) 3 E) 21

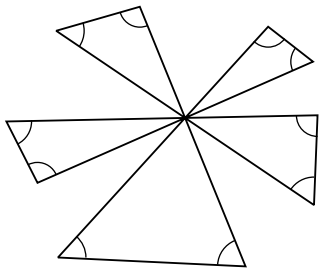
20 Un gardien travaille 4 jours de suite et se repose le 5e jour. Après un dimanche de repos, il reprend son travail le lundi. Combien de jours après ce lundi lui faudra-t-il attendre avant de se reposer à nouveau un dimanche ?

A) 6 B) 7 C) 27 D) 34 E) 36

21 La moyenne de dix nombres entiers, différents et strictement positifs, est 10. Le plus grand de ces 10 nombres vaut au maximum :

A) 10 B) 45 C) 50 D) 55 E) 91

22 À partir de cinq droites concourantes, on a dessiné le moulin ci-contre. Combien vaut, en degrés, la somme totale des dix angles marqués sur la figure ?



A) 200° B) 450°
C) 360° D) 600°
E) 720°

23 Un tonneau contient 64 litres de vin. On remplace 16 litres de vin par 16 litres d'eau. On suppose que les deux liquides se mélangent parfaitement. Maintenant on remplace 16 litres du mélange par 16 litres d'eau. On mélange bien et on recommence : on remplace 16 litres de mélange par 16 litres d'eau. Finalement, combien de litres de vin reste-t-il dans le tonneau ?

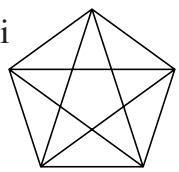
A) 27 B) 24 C) 16 D) 30 E) 48

24 Alexis doit voyager et prévoit d'aller à une certaine vitesse. Il remarque que s'il augmentait cette vitesse de 5 km/h, il arriverait 5 heures plus tôt et s'il l'augmentait de 10 km/h, il arriverait 8 heures plus tôt. Quelle est la vitesse initialement prévue ?

A) 10 km/h B) 15 km/h C) 20 km/h D) 25 km/h
E) c'est impossible à déterminer

Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex-æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Luc a compté 17 vrais quadrilatères non croisés dans la figure ci-contre (un vrai quadrilatère n'a pas trois sommets alignés). Combien en a-t-il oubliés ?



26 Mathieu a choisi, pour les multiplier, 101 nombres entiers entre 0 et 99. Le résultat est 100. Combien de choix différents des 101 nombres pouvait-il faire ?

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

Animations, exercices,
culture mathématique,
informations sur le Kangourou,
catalogue des Éditions du Kangourou

sur Internet

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de trois millions et demi de participants dans le monde.

Mars 2006 — Durée : 50 minutes

Épreuve Benjamins, sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses consécutives sans erreur depuis la première question).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

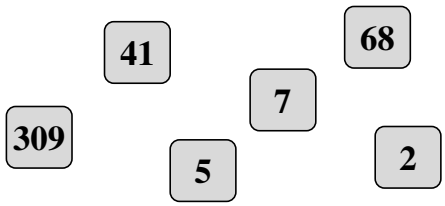
---

1 $3 \times 2006 = 2007 + 2005 + \heartsuit$. Alors $\heartsuit$ vaut :

A) 2003 B) 2006 C) 2007 D) 2008 E) 2009

2 Six nombres sont écrits sur des cartes (dessinées ci-contre). Quel est le plus grand nombre que l'on peut former en posant ces cartes côte à côte ?

A) 3096841752 B) 4130975682
C) 3097568241 D) 7568413092
E) 7685413092



3 Autour d'une table carrée, quatre personnes peuvent s'asseoir. Pour la fête de l'école, les élèves ont aligné 10 de ces tables carrées l'une après l'autre pour former une seule longue table. Combien de personnes pourront s'asseoir à cette longue table ?

A) 20 B) 22 C) 30 D) 32 E) 40

4 En Pempanie, les maillots et les ballons s'achètent en « pempas ».

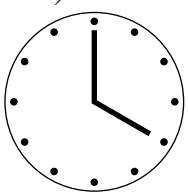
= 500 pempas

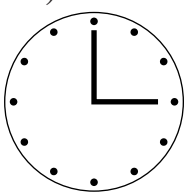
= 1200 pempas

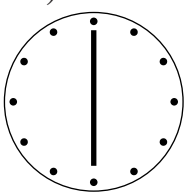
Combien de pempas coûte un ballon ?

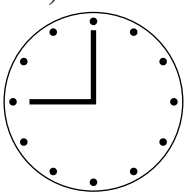
A) 100 B) 200 C) 300 D) 400 E) 500

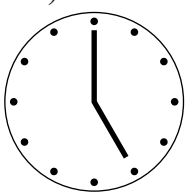
5 Dans quel dessin l'angle des aiguilles mesure-t-il 150° ?

A) 

B) 

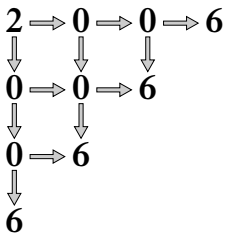
C) 

D) 

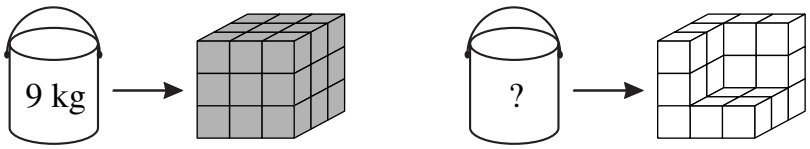
E) 

6 Du côté gauche de la Grand-rue, les maisons portent tous les numéros impairs de 1 à 19. Du côté droit, elles portent tous les numéros pairs de 2 à 14.
Combien y a-t-il de maisons dans la Grand-rue ?
A) 8 B) 16 C) 17 D) 18 E) 33

7 De combien de façons peut-on obtenir le nombre 2006 en suivant les flèches de la figure ?
A) 12 B) 11
C) 10 D) 8
E) 6



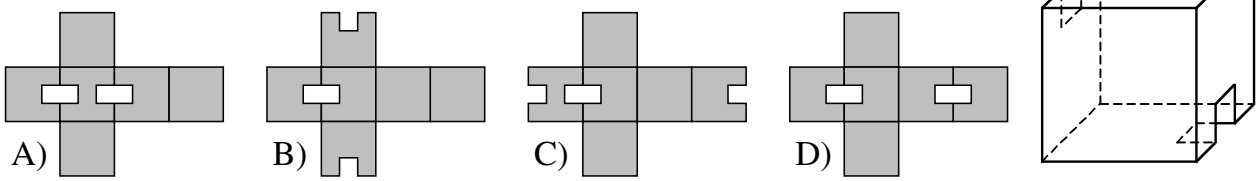
8 9 kg de peinture sont nécessaires pour peindre tout le cube. Combien en faut-il pour peindre tout le deuxième solide ?
A) 6 kg B) 7 kg
C) 8 kg D) 8,5 kg
E) 9 kg



9 Julie aide son père à scier du bois. À chaque coupe celui-ci lui donne 15 caramels. Combien va-t-elle en gagner en coupant une grande bûche en six petites bûches ?
A) 45 B) 60 C) 75 D) 90 E) 105

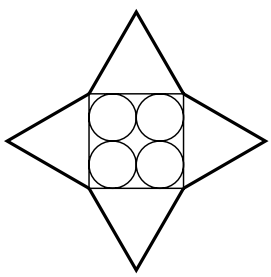
10 La moitié d'un centième, c'est :
A) 0,005 B) 0,002 C) 0,05 D) 0,02 E) 0,5

11 Lequel de ces patrons est-il celui du cube à 2 entailles dessiné ci-contre ?



E) aucun des quatre précédents ne convient

12 Sachant que les cercles ont tous 10 cm de diamètre et qu'ils sont contenus dans un carré, lui-même bordé de triangles équilatéraux, quel est le périmètre de l'étoile ci-contre ?
A) 40 cm B) 80 cm C) 120 cm
D) 160 cm E) 240 cm

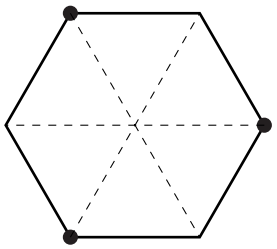


13

$$\begin{array}{r} 1\,1\,1\,1\,1\,1 \\ -\ 1\,1\,1\,1\,1 \\ +\ 1\,1\,1\,1 \\ -\ 1\,1\,1 \\ +\ 1\,1 \\ \hline -\ 1 \\ \hline ? \end{array}$$

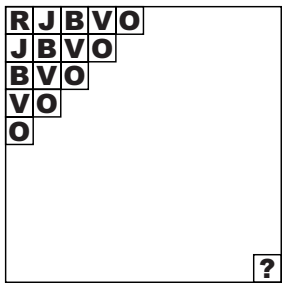
A) 11111
B) 101010
C) 100000
D) 99999
E) 0

14 On découpe l'hexagone régulier ci-contre et on le plie en ramenant directement les 3 points marqués au centre de l'hexagone.
Quelle figure obtient-on ?



A) une étoile à 6 branches B) un losange
C) un hexagone D) un parallélogramme
E) un triangle

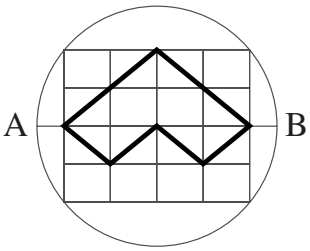
15 Un carré est composé de 10×10 petits carrés. Ces petits carrés sont coloriés en diagonale : rouge, jaune, bleu, vert, orangé, rouge, jaune, bleu, vert, orangé et ainsi de suite…
Quelle sera la couleur du carré du coin en bas à droite ?



A) rouge B) jaune C) bleu
D) vert E) orangé

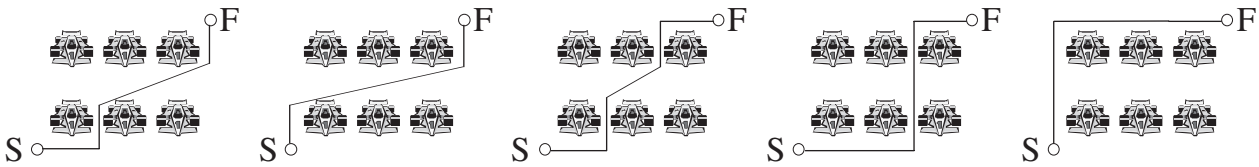
16 Quelle est la différence entre la somme des 1000 premiers nombres pairs (de 2 à 2000) et la somme des 1000 premiers nombres impairs ?
A) 1 B) 200 C) 500 D) 1000 E) 2000

17 Le diamètre [AB] du cercle mesure 10 cm.
Quel est le périmètre de la figure dessinée en gras dans le rectangle quadrillé ?



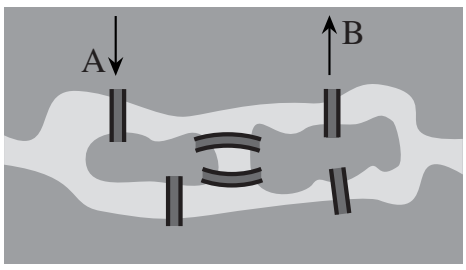
A) 8 cm B) 16 cm C) 20 cm
D) 25 cm E) 30 cm

18 Six voitures sont garées sur le parking. André veut aller de S à F.
Quel est le trajet le plus court parmi ceux proposés ?



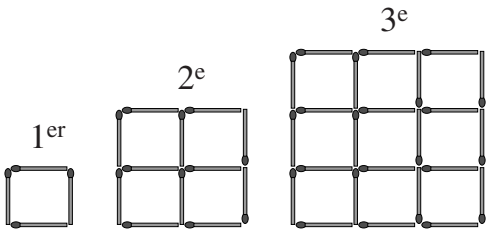
A) B) C) D) E)

19 Sur le dessin ci-contre, on a représenté une rivière, deux îles, six ponts. Combien y a-t-il de façons de se rendre de A à B en passant une fois et une seule par chacun des ponts ?



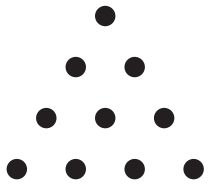
A) 0 B) 2 C) 4
D) 6 E) plus que 6

20 Philippe construit des carrés avec des allumettes. À chaque étape, il rajoute des allumettes sur le bord pour fabriquer le carré suivant. Combien lui faudra-t-il rajouter d'allumettes pour passer du 30e carré au 31e ?



A) 124 B) 148 C) 61
D) 254 E) 120

21 Combien de points faut-il effacer, au minimum, si l'on veut qu'il n'y ait plus, nulle part sur la figure, trois points qui soient les sommets d'un triangle équilatéral ?



A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6

22 Une lettre est écrite sur chaque face d'un cube.
La *figure 1* est l'un des patrons possibles de ce cube.
Quelle est la lettre écrite sur la face grisée du deuxième patron de ce même cube (*figure 2*) ?

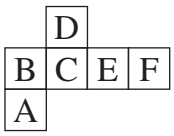


figure 1

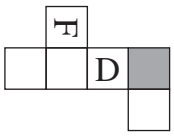


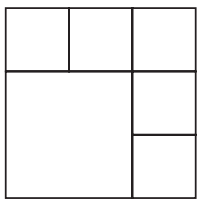
figure 2

A) A B) B C) C
D) impossible de le savoir E) E

23 Dans quel cas les 3 nombres donnés sont-ils les abscisses de 3 points régulièrement espacés sur une droite graduée ?

A) $\frac{1}{5}$; $\frac{1}{4}$ et $\frac{1}{3}$ B) 12 ; 21 et 32 C) 0,3 ; 0,7 et 1,3 D) $\frac{1}{10}$; $\frac{9}{80}$ et $\frac{1}{8}$ E) 24 ; 48 et 64

24 On écrit les nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6 dans les cases du dessin ci-contre (un par case) en respectant une condition : deux nombres situés dans des cases ayant un côté commun, en tout ou partie, ne doivent pas avoir une différence égale à 3. Combien y a-t-il de façons de faire ?

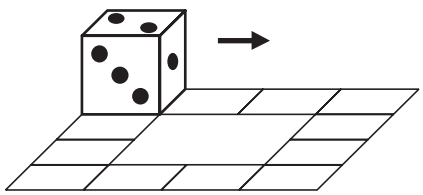


A) 96 B) 729 C) 720 D) 54 E) 75

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Le produit de 6 nombres entiers consécutifs, tous strictement inférieurs à 40, se termine par deux zéros mais pas par trois. Combien existe-t-il de tels produits ?

26 Sur la figure ci-contre, on dispose d'un chemin constitué de douze carreaux unités. Un dé est placé sur ce chemin et il y roule (dans le sens de parcours, la face verticale ici numérotée 1, tombe sur le premier carreau du chemin). Combien de tours complets du chemin le dé doit-il effectuer pour se retrouver exactement dans la position initiale ? (Indiquer « 0 » si c'est impossible à faire.)



© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Encyclopédie Kangourou

Toutes les mathématiques enseignées au collège en 192 pages.

Les définitions, les théorèmes et les propriétés à connaître, illustrés et expliqués par des exemples, des exercices amusants, des tests pertinents, des conseils de méthode, des savoir-faire astucieux et des petites histoires de la grande histoire des mathématiques…

Toutes les publications des Éditions du Kangourou sont présentées sur le site Internet
www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de trois millions et demi de participants dans le monde.

Mars 2006 — Durée : 50 minutes

Épreuve Cadets, sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses consécutives sans erreur depuis la première question).
Les classements sont séparés pour chaque niveau : **4ème**, **3ème**, **CAP**, **BEP** (2de et Term.), …

---

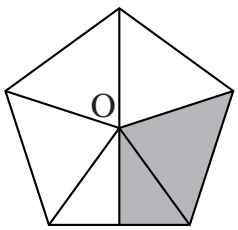
1 Le jeu-concours *Kangourou* a eu lieu tous les ans depuis 1991. Le jeu-concours *Kangourou*, en 2006, est donc le…

A) 15e B) 16e C) 17e D) 13e E) 14e

2 $20 \times (0+6) + (20 \times 0) + 6 =$

A) 0 B) 106 C) 114 D) 126 E) 12

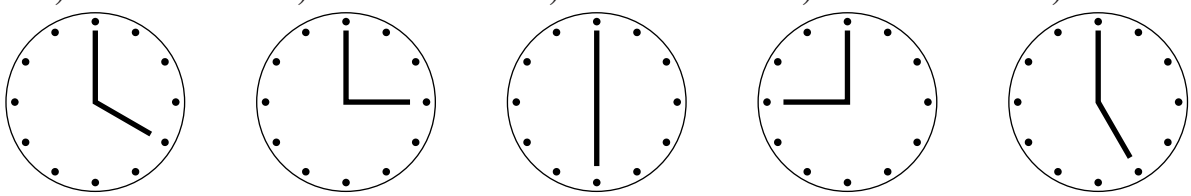
3 Le point O est le centre du pentagone régulier.
Quelle est la fraction du pentagone coloriée en gris ?



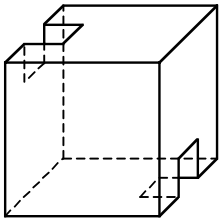
A) $\frac{3}{5}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{3}{10}$ E) $\frac{2}{5}$

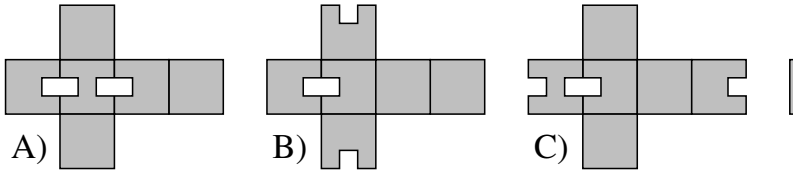
4 Dans quel dessin l'angle des aiguilles mesure-t-il 150° ?

A) B) C) D) E)



5 Lequel de ces patrons est celui du cube à 2 entailles dessiné ci-contre ?





A) B) C) D)

E) aucun des précédents ne convient

6 Sur un total de 2006 collégiens interrogés, 1500 avaient participé au concours Kangourou et 1200 au rallye Koala. Sachant que seulement 6 d'entre eux n'ont participé à aucun des deux jeux, combien ont participé aux deux ?

A) 300 B) 500 C) 600 D) 700 E) 1000

7

$$\begin{array}{r} 1\,1\,1\,1\,1\,1 \\ -\ 1\,1\,1\,1\,1 \\ +\ 1\,1\,1\,1 \\ -\ 1\,1\,1 \\ +\ 1\,1 \\ -\ 1 \\ \hline ? \end{array}$$

A) 11111
B) 101010
C) 100000
D) 99999
E) 0

8 Si je donne deux tablettes de chocolat à Tim, il me prête son vélo pendant 3 heures. Si je lui donne 12 bonbons, il me prête son vélo pendant 2 heures. Demain, je lui donnerai une tablette de chocolat et 3 bonbons. Il me prêtera son vélo pour :

A) 1/2 heure B) 1 heure C) 2 heures D) 3 heures E) 4 heures

9 Si c'est bleu, c'est rond.
Ce n'est pas carré.
C'est ou bleu, ou jaune.
Si c'est jaune, c'est carré.
C'est ou carré, ou rond.

Alors :

A) c'est jaune et carré
B) c'est rouge et rond
C) c'est bleu et carré
D) c'est bleu et rond
E) c'est jaune et rond

10 Une bouteille d'un tiers de litre est aux trois quarts pleine. J'en bois 20 cl.
Combien reste-t-il alors dans la bouteille ?

A) Rien B) 5 cl C) 7,5 cl D) 13 cl E) 24,5 cl

11 Deux côtés d'un triangle non aplati mesurent chacun 7 cm. La longueur (en cm) du troisième côté est un nombre entier. Quel est le plus grand périmètre possible pour ce triangle ?

A) 14 cm B) 15 cm C) 21 cm D) 27 cm E) 28 cm

12 Quel nombre est exactement 6 fois plus petit que son carré ?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 10

13 À cloche-pied du pied gauche, Kangourou fait des bonds de 2 m.
À cloche-pied du pied droit, Kangourou fait des bonds de 4 m.
Quand il saute à pieds joints, il fait des bonds de 7 m.
Quel est le nombre minimum de bonds que Kangourou doit faire pour parcourir 1000 m pile ?

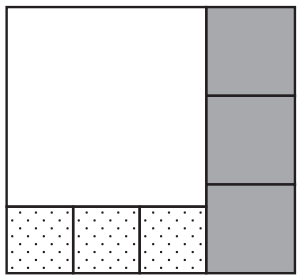
A) 140 B) 144 C) 175 D) 176 E) 150

14 À la réunion des mamans kangourous, 60 % des mamans sont venues avec un seul bébé dans la poche, 20 % avec 2 bébés dans la poche et les 5 mamans kangourous restantes avaient 3 bébés dans la poche. Combien de bébés en tout ont assisté à la réunion ?

A) 25 B) 37 C) 40 D) 85 E) 115

15 Le rectangle dessiné est partagé en 7 carrés. Chaque carré gris à droite a un côté de 8 cm. Quel est le côté du grand carré blanc ?

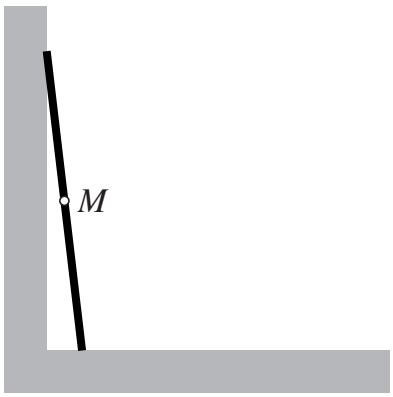
A) 16 cm B) 18 cm
C) 20 cm D) 24 cm
E) 30 cm

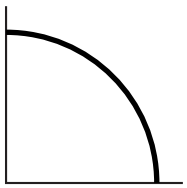


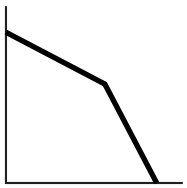
16 Combien y a-t-il de triangles isocèles d'aire 1 m^2 et qui ont un côté de longueur 2 m ?

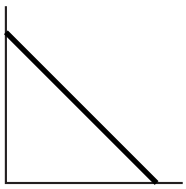
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

17 Une échelle est dressée contre un mur. Elle glisse vers le bas, en restant appuyée sur le sol et sur le mur. On suit le milieu M de l'échelle. Quelle est sa trajectoire ?

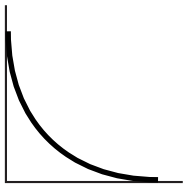


A) 

B) 

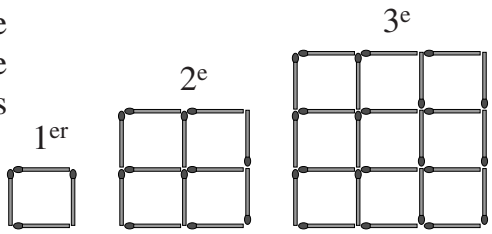
C) 

D)

E) 

18 Philippe construit des carrés avec des allumettes. À chaque étape, il rajoute des allumettes sur le bord pour fabriquer le carré suivant. Combien lui faudra-t-il rajouter d'allumettes pour passer du 30e carré au 31e ?

A) 124 B) 148 C) 61
D) 254 E) 120



19 Quel est le premier chiffre (en partant de la gauche) du plus petit nombre entier dont la somme des chiffres est 2006 ?

A) 1 B) 3 C) 5 D) 6 E) 8

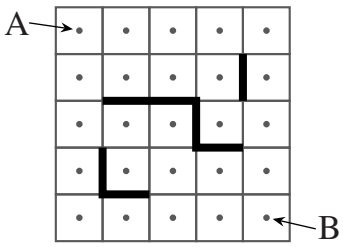
20 Grand-père dit à ses petits-enfants : « Si je cuis 2 tartelettes pour chacun de vous, il me restera assez de pâte pour 3 tartelettes de plus. Mais si je voulais vous en faire 3 chacun, il me manquerait la pâte de 2 tartelettes. » Combien Grand-père a-t-il de petits-enfants ?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

21 Un train est constitué de 5 wagons notés I, II, III, IV et V. Combien y a-t-il de manières d'arranger les wagons de telle sorte que le wagon I soit toujours plus proche de la locomotive que le wagon II ?

A) 120 B) 60 C) 48 D) 30 E) 10

22 Maxo et Mino ont tracé un carré 5 × 5 et marqué le centre des 25 petits carrés. Ils veulent tracer les plus courts chemins pour aller de A à B et passant par sept autres centres de petits carrés, joints par des traits soit horizontaux soit verticaux.
Étant donné les obstacles qu'ils ont placés, combien de chemins différents peuvent-ils tracer ?



A) 6 B) 8 C) 9 D) 11 E) 12

23 Des *martiens*, verts, rouges ou bleus, voyagent dans leur vaisseau spatial. Il y a autant de *martiens* verts que de rouges. Il y a 10 *martiens* bleus de plus que les verts. Les verts ont 2 tentacules, les rouges 3 et les bleus 5. À eux tous, ils ont 250 tentacules. Combien de *martiens* bleus se trouvent dans le vaisseau ?

A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 40

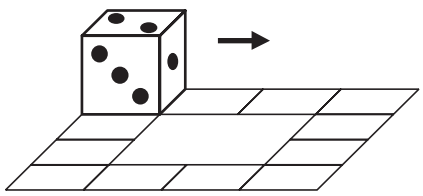
24 La première ligne montre 11 cartes sur chacune desquelles sont écrites deux lettres (une en haut et une en bas). La seconde ligne montre un réarrangement de ces cartes : MISSISSIPPI est devenu PSISIMISSPI. Qu'a pu devenir KILIMANJARO ?

M	I	S	S	I	S	S	I	P	P	I
K	I	L	I	M	A	N	J	A	R	O
P	S	I	S	I	M	I	S	S	P	I

A) ANJAMKILIOR B) RLIIMKOJNAA C) JANAMKILIRO
D) ANMAIKOLIRJ E) RAONJMILIKA

Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Le produit de 6 nombres entiers consécutifs, tous strictement inférieurs à 40, se termine par deux zéros mais pas par trois. Combien existe-t-il de tels produits ?



26 Sur la figure ci-contre, on dispose d'un chemin constitué de douze carreaux unités. Un dé est placé sur ce chemin et il y roule (dans le sens de parcours, la face verticale ici numérotée 1, tombe sur le premier carreau du chemin). Combien de tours complets du chemin le dé doit-il effectuer pour se retrouver exactement dans la position initiale ? (Indiquer « 0 » si c'est impossible à faire.)

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Encyclopédie Kangourou
Toutes les mathématiques enseignées au collège en 192 pages.
Les définitions, les théorèmes et les propriétés à connaître, illustrés et expliqués par des exemples, des exercices amusants, des tests pertinents, des conseils de méthode, des savoir-faire astucieux et des petites histoires de la grande histoire des mathématiques…

Toutes les publications des Éditions du Kangourou sont présentées sur le site Internet
www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de quatre millions de participants dans le monde.

Mars 2007 — Durée : 50 minutes

Épreuve Benjamins, sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

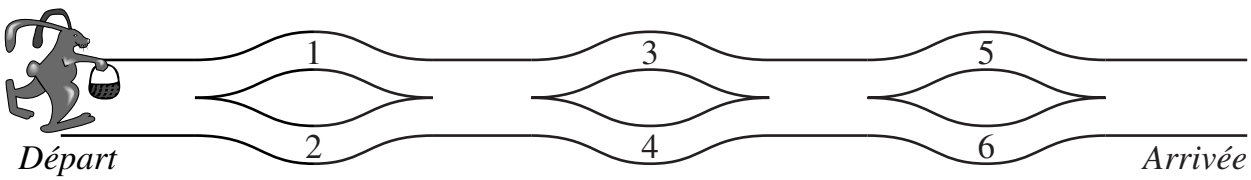
• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes consécutives depuis la première question).

Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

---

1 Zita va du départ à l'arrivée sans revenir en arrière et met au passage des nombres dans son panier. Quels nombres peut-elle avoir, à l'arrivée, dans son panier ?



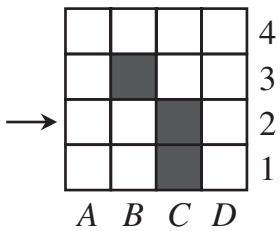
A) 1, 2 et 4 B) 2, 3 et 4 C) 2, 3 et 5 D) 1, 5 et 6 E) 1, 2 et 5

2 On écrit des chiffres 1, 2 ou 3 dans les cases de ce carré. Chaque ligne et chaque colonne du carré doit contenir un 1, un 2 et un 3. Harry a commencé à le remplir. De combien de façons peut-il terminer son travail ?

1		
2	1	

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

3 Un robot se déplace à l'intérieur du carré, en partant de *A*2 dans le sens de la flèche. Il marche droit devant lui. Quand il rencontre un obstacle ou le bord du carré, il fait un quart de tour à droite. Si, après ce quart de tour, il ne peut pas avancer, il s'arrête. Dans quelle case va-t-il s'arrêter ?



A) *B*2 B) *A*1 C) *D*4
D) *D*1 E) il ne s'arrêtera jamais

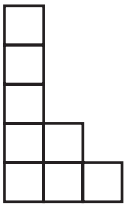
4 Dans un carré quadrillé, Anne colorie les cases situées sur les diagonales. Il y a 9 cases coloriées. Quelle est la taille du carré d'Anne ?

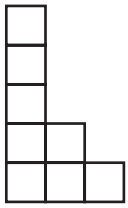
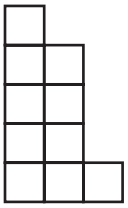
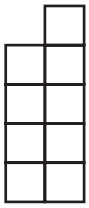
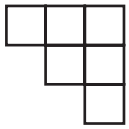
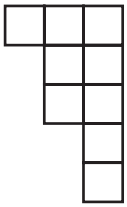
A) 3×3 B) 4×4 C) 5×5 D) 8×8 E) 9×9

5 Un kangourou fait 4 bonds en 6 secondes. En combien de secondes fait-il 10 bonds ?

A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

6 Quelle est la pièce qui s'assemble avec celle ci-contre pour former un rectangle ?



A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

7 Louis est né le 1er janvier 2002. Il est plus vieux que Pierre d'un an moins un jour. Quel jour est né Pierre ?

A) le 2 janvier 2003 B) le 2 janvier 2001 C) le 31 décembre 2000
D) le 31 décembre 2002 E) le 31 décembre 2003

8 Natya a un carré de papier de périmètre 20 cm. Elle le découpe en deux rectangles. Un des rectangles a un périmètre de 16 cm. Quel est le périmètre de l'autre rectangle ?

A) 8 cm B) 9 cm C) 12 cm D) 14 cm E) 16 cm

9 Anaïs, Brigitte, Cécile et Diana pratiquent chacune un sport différent : karaté, foot, volley et judo. Anaïs n'aime pas les jeux de ballon et la judoka Brigitte va souvent au stade regarder des matchs de foot. Quelle phrase peut être vraie ?

A) Anaïs joue au volley B) Brigitte joue au foot C) Anaïs pratique le judo
D) Diana fait du karaté E) Cécile joue au volley

10 Il y a 60 oiseaux dans 3 arbres. Au même moment, 6 s'envolent du premier arbre, 8 s'envolent du deuxième et 4 du troisième. Il reste alors le même nombre d'oiseaux dans chaque arbre. Combien d'oiseaux se trouvaient, au début, dans le deuxième arbre ?

A) 26 B) 24 C) 23 D) 22 E) 20

11 Si l'on découpe un cube d'un mètre cube en petits cubes d'un décimètre cube et que l'on empile les petits cubes, quelle sera la hauteur de la tour obtenue ?

A) 100 m B) 1 km C) 10 km D) 1 m E) 10 m

12 Agnès a 10 ans. Sa mère Lise est 4 fois plus âgée. Quel âge aura Lise quand Agnès sera deux fois plus âgée qu'aujourd'hui ?

A) 40 ans B) 50 ans C) 60 ans D) 70 ans E) 80 ans

13 Karim a une bande de papier de 27 cm de long.
Il la partage en 4 rectangles de tailles différentes et trace deux segments joignant les centres de deux rectangles adjacents (voir le dessin).

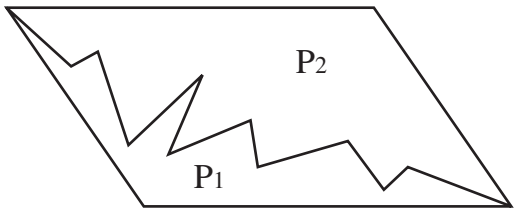
Quelle est la somme des longueurs de ces deux segments ?

A) 12 cm B) 13,5 cm C) 14 cm D) 14,5 cm
E) cela dépend des rectangles choisis

14 À 7 h 30, Roméo envoie son pigeon voyageur porter un message à Juliette. Le pigeon délivre le message à Juliette à 9 h 10. Le pigeon parcourt 4 km en 10 minutes. Quelle distance sépare Juliette et Roméo ?

A) 14 km B) 20 km C) 40 km D) 56 km E) 64 km

15 Un parallélogramme est partagé en 2 parties P1 et P2, comme le montre la figure.
Quelle phrase est certainement vraie ?

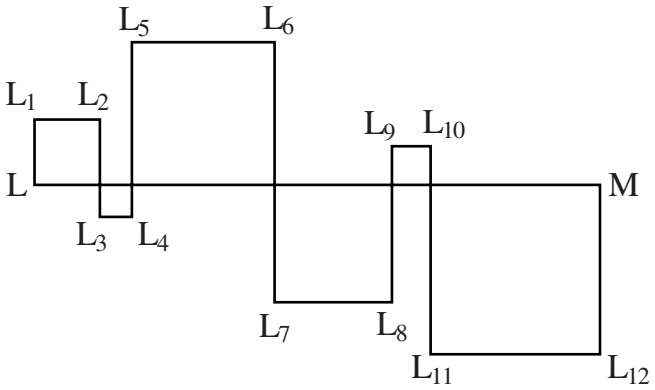


A) P2 a un plus grand périmètre que P1.
B) P2 a un plus petit périmètre que P1.
C) P2 a une plus petite aire que P1.
D) P1 et P2 ont le même périmètre.
E) P1 et P2 ont la même aire.

16 De combien de degrés l'aiguille des minutes tourne-t-elle en une minute ?

A) 5° B) 6° C) 12° D) 15° E) 30°

17 Six carrés sont formés en coupant un segment [LM] de 24 cm de long par la ligne brisée $LL_1L_2L_3L_4L_5L_6L_7L_8L_9L_{10}L_{11}L_{12}M$ (voir la figure).
Quelle est la longueur de cette ligne brisée ?

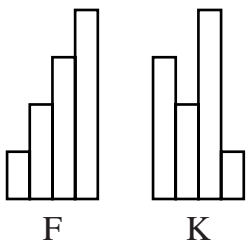


A) 48 cm B) 72 cm
C) 96 cm D) 56 cm
E) 106 cm

18 À partir d'un nombre de deux chiffres, on forme un nombre de quatre chiffres en l'écrivant deux fois côte à côte. Le nombre de 4 chiffres est plus grand que le nombre de deux chiffres. Combien de fois plus grand ?

A) 100 B) 101 C) 1000 D) 1001 E) 10

19 On forme la figure F en posant côte à côte 4 bandes de papier de 10 cm de large. Chaque bande dépasse la précédente de 25 cm.
On forme la figure K en changeant l'ordre des bandes.
De combien le périmètre de K dépasse-t-il celui de F ?

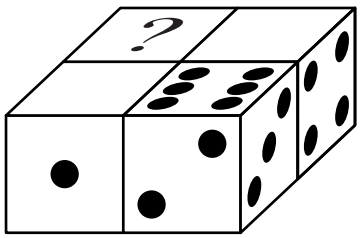


A) 0 cm B) 20 cm C) 25 cm
D) 40 cm E) 50 cm

20 Julie choisit un nombre entier. Adrien le multiplie par 5 ou par 6. Jean ajoute 5 ou 6 au résultat d'Adrien. Claire soustrait 5 ou 6 du résultat de Jean. Elle obtient 73. Quel nombre avait choisi Julie ?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 15

21 Les faces d'un dé portent les nombres de 1 à 6, et la somme des nombres situés sur 2 faces opposées vaut toujours 7. On a formé un pavé en assemblant 4 dés identiques en s'arrangeant pour que les faces de dés situées l'une contre l'autre portent le même nombre. Les nombres portés par certaines des faces sont marqués sur la figure. Quel nombre figure sur la face marquée d'un point d'interrogation ?



A) 5 B) 6 C) 2 D) 3 E) on ne peut pas le connaître

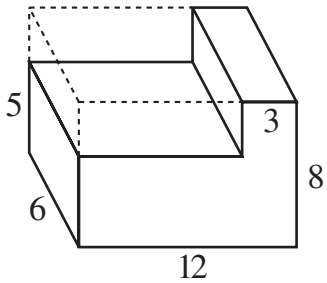
22 Cinq nombres entiers sont écrits autour d'un cercle, de telle sorte qu'en ajoutant deux ou trois nombres adjacents, la somme obtenue n'est jamais divisible par 3. Parmi les 5 nombres écrits, combien sont divisibles par 3 ?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) c'est impossible à déterminer

23 La multiplication $\square\square\square \times \square\square = 7632$ utilise une et une seule fois tous les chiffres de 1 à 9. Quel est le chiffre du milieu dans le premier facteur ?

A) 1 B) 4 C) 5 D) 8 E) 9

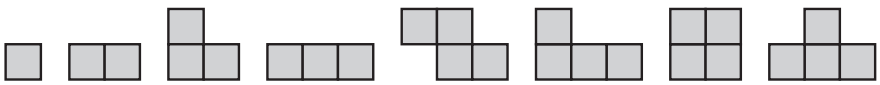
24 On coupe un morceau parallélépipédique dans un grand parallélépipède rectangle comme le montre le dessin. De quel pourcentage l'aire du solide a-t-elle diminué après la découpe ?



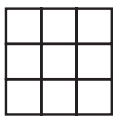
A) moins de 12,5% B) 12,5%
C) entre 12,5% et 25% D) 25%
E) plus de 25%

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25



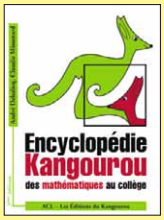
Parmi ces 8 pièces de puzzle, Léon doit en choisir 3 lui permettant de faire un carré de neuf petits carrés. De combien de manières peut-il faire ce choix ?



26 Combien y a-t-il de nombres de 3 chiffres (entre 100 et 999) dont le chiffre des dizaines est égal à la somme des chiffres des centaines et des unités ? Indiquer sur la feuille-réponses le chiffre des unités de ce nombre.

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »



Encyclopédie Kangourou

Toutes les mathématiques enseignées au collège en 192 pages.

Les définitions, les théorèmes et les propriétés à connaître, illustrés et expliqués par des exemples, des exercices amusants, des tests pertinents, des conseils de méthode, des savoir-faire astucieux et des petites histoires de la grande histoire des mathématiques…

Toutes les publications des Éditions du Kangourou sont présentées sur le site Internet
www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de quatre millions de participants dans le monde.

Mars 2007 — Durée : 50 minutes

Épreuve Cadets, sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

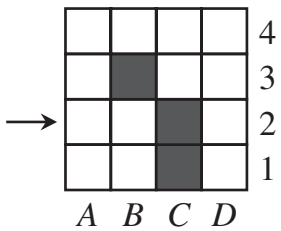
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes consécutives depuis la première question).
Les classements sont séparés pour chaque niveau : **4ème**, **3ème**, **CAP**, **BEP** (2de et Term.), …

---

1 $\dfrac{2007}{2+0+0+7} =$

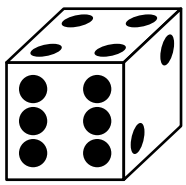
A) 1003 B) 223 C) 213 D) 123 E) 75

2 Un robot se déplace à l'intérieur du carré, en partant de *A*2 dans le sens de la flèche. Il marche droit devant lui. Quand il rencontre un obstacle ou le bord du carré, il fait un quart de tour à droite. Si, après ce quart de tour, il ne peut pas avancer, il s'arrête. Dans quelle case va-t-il s'arrêter ?



A) *B*2 B) *A*1 C) *D*4
D) *D*1 E) il ne s'arrêtera jamais

3 Les six faces d'un dé sont marquées de points représentant les nombres de 1 à 6. Quelle est la somme des points de toutes les faces non visibles sur le dé de la figure ci-contre ?

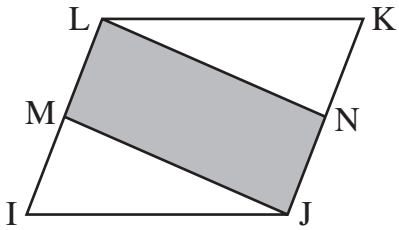


A) 9 B) 12 C) 7
D) 8 E) aucune réponse ne convient

4 x est un nombre entier strictement négatif.
Quel est le plus grand des cinq nombres suivants ?

A) $x+1$ B) x C) $-x$ D) $6x$ E) $x-1$

5 L'aire du parallélogramme IJKL vaut 10.
Les points M et N sont les milieux de [IL] et [JK].
Quelle est l'aire du parallélogramme MJNL ?



A) 2,5 B) 5
C) 10 D) 12
E) on ne peut pas le savoir

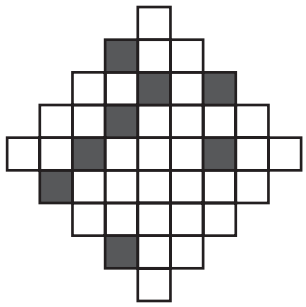
6 On choisit trois nombres dans la grille ci-contre, de manière qu'ils appartiennent à des lignes et des colonnes différentes. En les additionnant, quel est le plus grand nombre que l'on peut obtenir ?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 21 E) 24

1	2	3
4	5	6
7	8	9

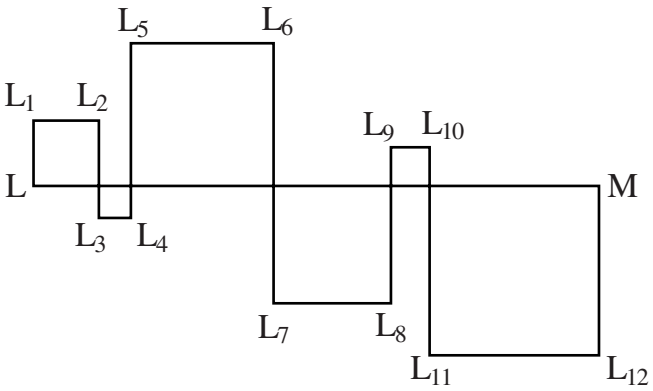
7 Combien faudrait-il noircir, au moins, de petits carrés pour que la figure représentée ait un axe de symétrie ?

A) 4
B) 6
C) 5
D) 2
E) 3



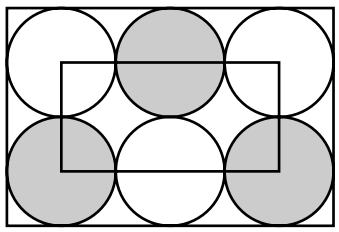
8 Six carrés sont formés en coupant un segment [LM] de 24 cm de long par la ligne brisée $L\,L_1\,L_2\,L_3\,L_4\,L_5\,L_6\,L_7\,L_8\,L_9\,L_{10}\,L_{11}\,L_{12}\,M$ (voir la figure).
Quelle est la longueur de cette ligne brisée ?

A) 48 cm B) 72 cm
C) 96 cm D) 56 cm
E) 106 cm



9 La figure représente six cercles, de même rayon, tangents aux côtés d'un rectangle. Le petit rectangle a pour sommets les centres de quatre de ces cercles (voir le dessin) ; son périmètre est 60 cm. Quel est le périmètre du grand rectangle ?

A) 160 cm B) 140 cm C) 120 cm
D) 100 cm E) 80 cm

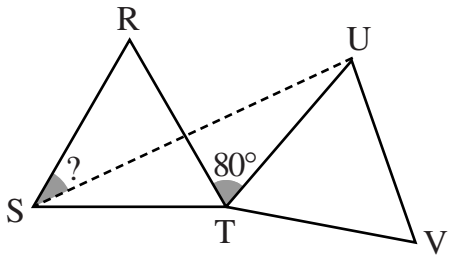


10 Une allée est, sur un côté, bordée de 9 réverbères. La distance entre deux réverbères voisins est 8 mètres. Jason décide de sauter à cloche-pied du premier au dernier réverbère. Combien de mètres va-t-il parcourir à cloche-pied ?

A) 48 B) 56 C) 64 D) 72 E) 80

11 Les triangles RST et TUV sont équilatéraux et de même dimension. L'angle $\widehat{RTU}$ vaut 80°.
Combien vaut l'angle $\widehat{RSU}$?

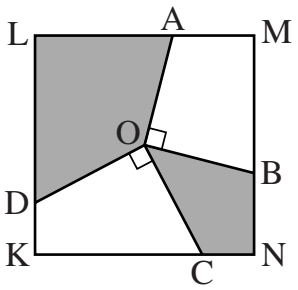
A) 25° B) 30°
C) 35° D) 40°
E) 45°



12 Parmi les nombres entiers de 1 à 10000 (1, 2, 3, 4, … , 9999, 10000), quel est le pourcentage de nombres qui sont des carrés de nombres entiers ?

A) 1 % B) 1,5 % C) 2 % D) 2,5 % E) 5 %

13 Le point O est le centre du carré KLMN, de côté 2.
Les points A, B, C, et D sont chacun sur un côté différent du carré, de manière que (OA) ⊥ (OB) et (OC) ⊥ (OD).
Quelle est l'aire des parties grisées ?



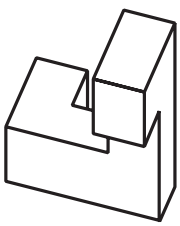
A) 1 B) 2 C) 2,5 D) 2,25
E) cela dépend des positions des points B et C

14 Quel est le plus petit nombre, strictement supérieur à 1, divisant la somme $3^{11} + 5^{13}$?
A) 2 B) 3 C) 5 D) $3^{11} + 5^{13}$ E) 8

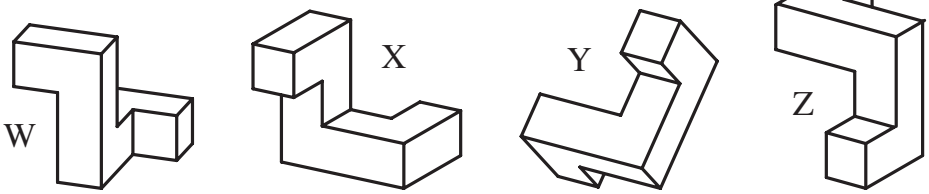
15 On choisit 4 points sur une droite et 2 points sur une autre droite parallèle.
Combien y a-t-il de « vrais » triangles ayant pour sommets 3 de ces 6 points ?
A) 6 B) 8 C) 12 D) 16 E) 18

16 Un marcheur effectue une promenade de 2 heures : il commence par un sentier plat, monte une côte, puis il revient par le même chemin. Ses vitesses sont : 4 km/h sur le plat, 3 km/h en montée et 6 km/h en descente. Quelle distance totale a-t-il parcourue ?
A) on ne peut pas savoir B) 6 km C) 7,5 km D) 8 km E) 10 km

17 André avec Bernard pèsent moins que Charles avec Daniel. Charles avec Édouard pèsent moins que François avec Bernard. Laquelle de ces phrases est certainement vraie ?
A) André avec Édouard pèsent moins que François avec Daniel.
B) Daniel avec Édouard pèsent plus que Charles avec François.
C) Daniel avec François pèsent plus que André avec Charles.
D) André avec Bernard pèsent moins que Charles avec François.
E) André avec Bernard et Charles pèsent plus que Daniel avec Édouard et François.

18 

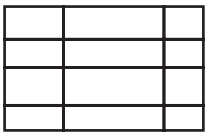
L'objet dessiné ci-contre à gauche est composé de sept petits cubes.
Que peut-on voir en faisant tourner cet objet dans l'espace ?



A) W et Y B) X et Z C) seulement Y D) aucun des quatre E) W, X et Y

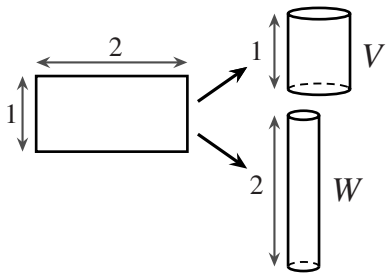
19 Une calculatrice abîmée n'affiche plus le chiffre « 1 ». Par exemple, lorsqu'on tape le nombre 3121, elle affiche le nombre 32. Alice voit 2007 affiché sur la calculatrice après avoir tapé un nombre de six chiffres. Combien de nombres de six chiffres auraient pu produire cet affichage ?
A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

20 En traçant 5 lignes horizontales et 4 lignes verticales, on obtient un tableau de 12 cases (voir figure). Avec 6 lignes horizontales et 3 verticales, on obtient un tableau de 10 cases. En traçant 15 lignes au total, combien de cases le tableau construit peut-il contenir au maximum ?



A) 22 B) 30 C) 36 D) 40 E) 42

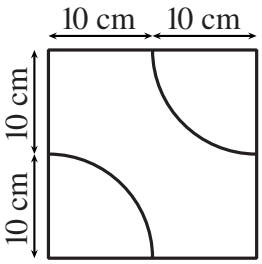
21 On enroule de deux façons différentes un rectangle de papier, pour former un cylindre (voir dessin).
Le cylindre de hauteur 1 a pour volume V et le cylindre de hauteur 2 a pour volume W.
Quelle est l'égalité vraie ?



A) $V = 2W$ B) $W = 2V$ C) $V = 8W$
D) $V = W$ E) $W = 8V$

22 Cinq nombres entiers sont écrits autour d'un cercle, de telle sorte qu'en ajoutant deux nombres adjacents ou en ajoutant trois nombres adjacents, la somme obtenue n'est jamais divisible par 3. Parmi les 5 nombres écrits, combien sont divisibles par 3 ?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) c'est impossible à déterminer

23 On utilise 16 carreaux identiques à celui dessiné pour couvrir une surface carrée de 80 cm × 80 cm. Sur cette surface, quelle longueur, en centimètres, peut avoir la ligne fermée la plus longue possible constituée d'une succession de quarts de cercle ?



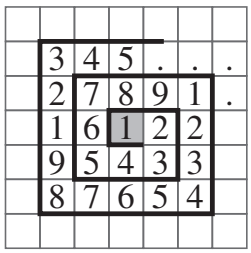
A) 75π B) 100π C) 105π
D) 110π E) 525π

24 Un étrange calculateur ne peut faire que ces quatre opérations : multiplier par 2 ou par 3, ou bien élever au carré ou au cube. En partant du nombre 15, il ne peut obtenir, au bout d'exactement 5 opérations, qu'un des nombres suivants. Lequel ?
A) $2^8 \times 3^5 \times 5^6$ B) $2^8 \times 3^4 \times 5^2$ C) $2^3 \times 3^3 \times 5^3$ D) $2^6 \times 3^6 \times 5^4$ E) $2 \times 3^2 \times 5^6$

Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Combien de nombres entiers à deux chiffres sont tels que le carré de la somme de leurs chiffres soit égal à la somme des chiffres de leur carré ?

26 Les chiffres de la suite 123456789123456789… remplissent en spirale les cases d'une feuille quadrillée en commençant par la case grisée (comme indiqué sur la figure). Quel chiffre est écrit dans la case située 100 cases au-dessus de la case grisée ?



© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Encyclopédie Kangourou
Toutes les mathématiques enseignées au collège en 192 pages.
Les définitions, les théorèmes et les propriétés à connaître, illustrés et expliqués par des exemples, des exercices amusants, des tests pertinents, des conseils de méthode, des savoir-faire astucieux et des petites histoires de la grande histoire des mathématiques…

Les publications des Éditions du Kangourou sont présentées sur le site Internet
www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de quatre millions de participants dans le monde.

Mars 2008 — Durée : 50 minutes

Épreuve Benjamins, sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

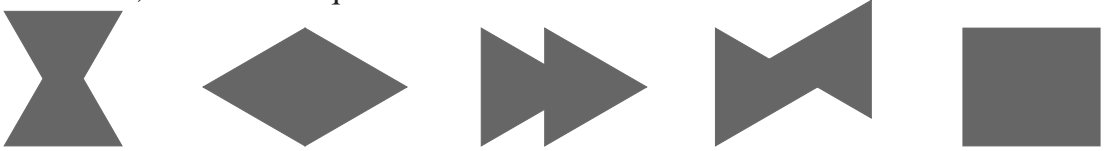
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes consécutives depuis la première question).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

---

1 Quel est le plus petit ?

A) $2+0+0+8$ B) $\frac{200}{8}$ C) $2\times0\times0\times8$ D) $200-8$ E) $8+0+0-2$

2 Carole, ma petite sœur, fait des figures avec des gommettes.
Les gommettes sont des triangles équilatéraux (voir dessins ci-contre).
Avec deux gommettes, elle peut réaliser toutes les figures ci-dessous, sauf une. Laquelle ?



A) B) C) D) E)

3 Pour rendre juste l'égalité $10 + 20\clubsuit0 - 2 = 2008$, on peut remplacer ♣ par

A) + B) – C) × D) 0 E) 1

4 Muriel multiplie par 3, Adeline additionne 2, et Soumia soustrait 1. Elles partent de 3. Dans quel ordre doivent-elles intervenir pour arriver à 14 en opérant une fois chacune ?

A) Muriel, Adeline, Soumia B) Adeline, Muriel, Soumia C) Muriel, Soumia, Adeline
D) Soumia, Muriel, Adeline E) Adeline, Soumia, Muriel

5 $= 2\times2\times3\times3$. Que remplace ?

A) 2 B) 3 C) 2×3 D) 2×2 E) 3×3

6 Avant la bataille de boules de neige, Paul avait préparé des boules. Durant la première partie de la bataille, il en a confectionné 17 de plus et il en a lancé 21 à ses camarades. Il lui reste actuellement 15 boules de neige. Combien Paul avait-il préparé de boules avant la bataille ?

A) 53 B) 33 C) 23 D) 19 E) 18

7 Voici un tableau de multiplication :

×	4	3
5	20	15
7	28	21

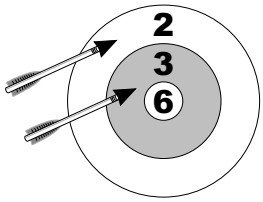
Et en voici un autre, dans lequel quelques nombres ont malheureusement disparu.

×		
	35	63
	30	?

Quel est le nombre disparu dans la case marquée d'un point d'interrogation ?

A) 54 B) 56 C) 65 D) 36 E) 42

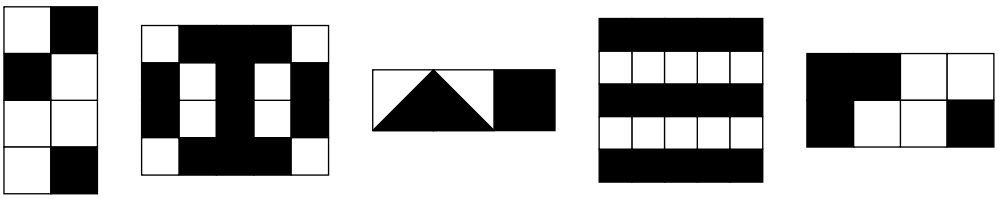
8 Jeanne lance deux fléchettes en direction de la cible. Sur le dessin, le score obtenu est 5. Une fléchette manquant la cible donne 0 point. Combien de scores différents Jeanne peut-elle obtenir ?



A) 4 B) 6 C) 8 D) 9 E) 10

9 À l'école des pirates, chaque élève doit coudre un drapeau noir et blanc en respectant la règle des pirates : exactement trois cinquièmes de noir dans un drapeau ! Combien, parmi les drapeaux ci-dessous, respectent cette consigne ?

A) aucun
B) un
C) deux
D) trois
E) quatre



10 Avec des briques de deux couleurs, Anaïs a construit une pyramide (la figure 1 est une vue en perspective, la figure 2 est une vue de dessus). Chaque étage est constitué de briques de la même couleur. Combien Anaïs a-t-elle utilisé de briques blanches ?

A) 9
B) 10
C) 12
D) 13
E) 14

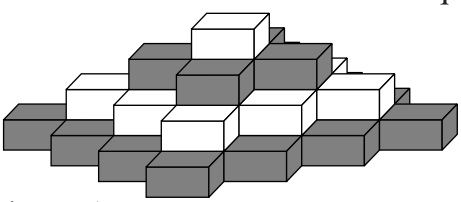


Figure 1

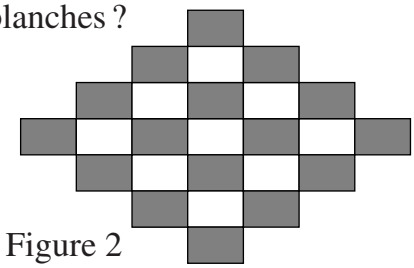


Figure 2

11 @ + @ + @ = *
+ # + # = &
* + & = §

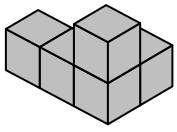
Les cinq signes représentent cinq chiffres différents. Que représente le signe § ?

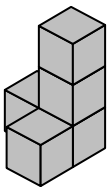
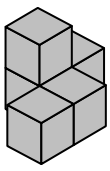
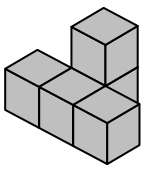
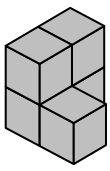
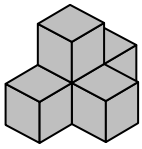
A) 0 B) 2 C) 6 D) 8 E) 9

12 Paul dessine des figures avec des allumettes, toutes identiques, qui ne se touchent que par leurs extrémités. Avec quel nombre d'allumettes est-il impossible de former un triangle ?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

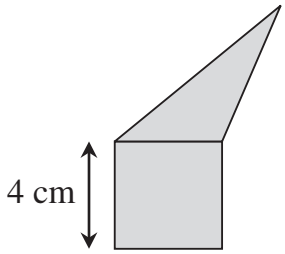
13 Chacun des assemblages (A, B, C, D et E) est constitué de cinq cubes. Lequel ne peut-on pas obtenir en déplaçant seulement un cube de l'assemblage de droite ?



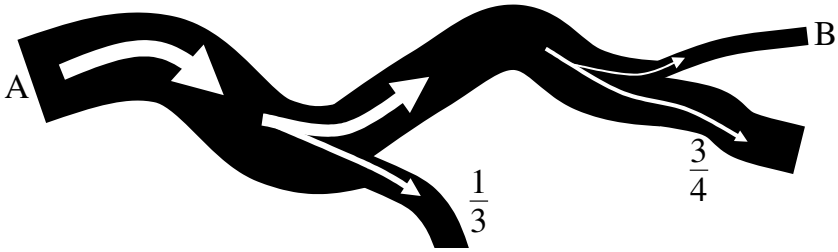
A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

14 Que font « deux moitiés plus trois tiers » ?
A) quatre quarts B) cinq quarts C) six quarts D) sept quarts E) huit quarts

15 Le triangle et le carré ont le même périmètre.
Quel est le périmètre de la figure entière (un pentagone) ?
A) 12 cm B) 24 cm
C) 28 cm D) 32 cm
E) on ne peut pas savoir



16 Après le point A, la rivière se divise en deux.
1/3 de l'eau prend l'une des branches et le reste prend l'autre. Plus loin, la seconde branche se divise à nouveau en deux, 3/4 de l'eau d'un côté, le reste de l'autre, vers le point B.
Quelle proportion de l'eau qui passe en A passe aussi en B ?

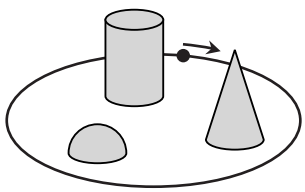


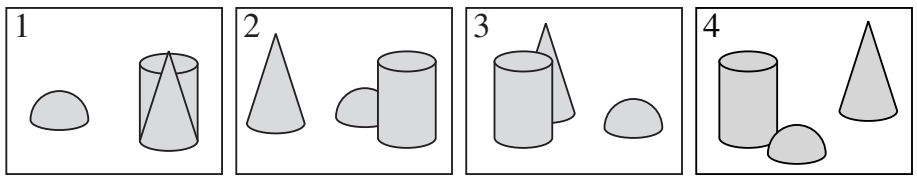
A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{2}{3}$ C) $\frac{11}{12}$ D) $\frac{1}{6}$ E) on ne peut pas savoir

17 6 élèves kangourous copient 6 lignes en 6 minutes. S'ils copient tous et toujours au même rythme, combien faudra-t-il d'élèves kangourous pour copier 100 lignes en 100 minutes ?
A) 100 B) 60 C) 6 D) 10 E) 600

18 Trois amis vivent dans la même rue : un docteur, un ingénieur et un musicien. Leur noms sont : Smith, Martin et Dupont. Le docteur est le plus jeune d'entre eux ; il n'a ni frère ni sœur. Dupont est plus âgé que l'ingénieur et il est marié à la sœur de Smith. Les noms du docteur, de l'ingénieur et du musicien sont dans l'ordre :
A) Smith, Martin, Dupont B) Dupont, Smith, Martin C) Martin, Smith, Dupont
D) Martin, Dupont, Smith E) Smith, Dupont, Martin

19 Bertille fait une fois le tour d'un parc, en partant du point marqué, dans la direction de la flèche. Elle prend les 4 photos ci-dessous.





Dans quel ordre les a-t-elle prises ?
A) 2431 B) 4213 C) 2143 D) 2134 E) 3214

20 Voici le dessin d'une frise grecque. Les bandes blanches et grises ont même largeur. Quelle fraction du dessin est coloriée en gris ?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{3}{5}$ D) $\frac{2}{3}$ E) $\frac{3}{4}$

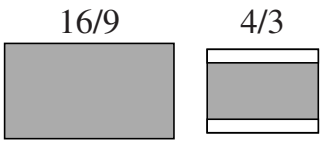
21 On écrit le nombre de 1000 chiffres constitué des mêmes quatre chiffres répétés : 20082008… …2008. Combien de chiffres peut-on, au plus, supprimer pour que la somme des chiffres restants soit égale à 2008 ?

A) 564 B) 497 C) 500 D) 601 E) 746

22 Une boîte contient sept cartes. Chacun des nombres de 1 à 7 est écrit sur une carte (un seul nombre sur chaque carte). Le kangourou prend au hasard 3 cartes dans la boîte ; puis le singe en prend 2 et il en reste donc 2 dans la boîte. Alors le kangourou regarde ses cartes et, sûr de lui, dit au singe : « Je sais que la somme des nombres écrits sur tes cartes est un nombre pair. » Quelle est donc la somme des nombres écrits sur les cartes prises par le kangourou ?

A) 10 B) 12 C) 6 D) 9 E) 15

23 Les nouveaux écrans de télévision sont des « 16/9 ». Cela veut dire que le quotient de la largeur sur la hauteur de l'écran est le même que le quotient de 16 par 9. Les anciens écrans étaient des « 4/3 ». Le DVD que nous regardons remplit exactement l'écran 16/9. Mon grand-père le regarde sur un ancien écran 4/3 et voit toute l'image sans déformation ; quelle fraction de l'écran est inutilisée ?



A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{1}{3}$ E) cela dépend de la taille de l'écran

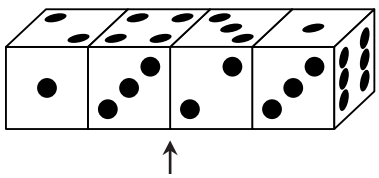
24 Dans l'égalité KAN + GA = ROO, chacune des lettres A, G, K, N, O et R, représente un chiffre différent. Combien vaut la différence RN – KG ?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 21 E) on ne peut pas savoir

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Des paires de jumeaux se rassemblent. Chacun des présents salue chaque autre d'une poignée de mains. Il y a 120 poignées de mains. Combien de paires de jumeaux sont réunies ?

26 Quatre dés identiques sont alignés comme sur la figure. Chaque dé a ses faces marquées de 1, 2, 3, 4, 5 et 6 points, mais n'est pas un dé standard : la somme des points de faces opposées n'est pas forcément égale à 7. Quelle est la somme des points situés sur les deux faces accolées des deux dés du milieu ?



© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Encyclopédie Kangourou

Toutes les mathématiques enseignées au collège en 192 pages.

Les définitions, les théorèmes et les propriétés à connaître, illustrés et expliqués par des exemples, des exercices amusants, des tests pertinents, des conseils de méthode, des savoir-faire astucieux et des petites histoires de la grande histoire des mathématiques…

Toutes les publications des Éditions du Kangourou sont présentées sur le site Internet
www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de quatre millions de participants dans le monde.

Mars 2008 — Durée : 50 minutes

Épreuve Cadets, sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes consécutives depuis la première question).
Les classements sont séparés pour chaque niveau : **4ème**, **3ème**, **CAP**, **BEP** (2de et Term.), …

---

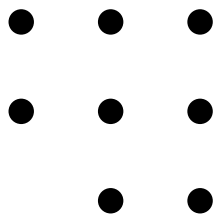
1 Combien vaut $2 \times 1000 \times 8$?

A) 210008 B) 2008 C) 1010 D) 16000 E) 1016

2 Parmi les nombres entiers positifs, à deux chiffres, multiples de 9, combien ont leurs chiffres identiques ?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

3 Combien de carrés, au maximum, peut-on tracer ayant pour sommets quatre points pris parmi les huit points de la figure?



A) 1
B) 2
C) 4
D) 6
E) 8

4 Quel est le tiers du quart de la moitié de 24 ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

5 On a mis des lettres A, B, C, D et E dans cinq boîtes numérotées de 1 à 5 comme le montre la figure ci-contre.

Roxane veut qu'il ne reste dans chaque boîte qu'une seule lettre et que chaque boîte contienne une lettre différente. Elle va donc retirer certaines lettres de certaines boîtes.
Après ces retraits, quelle lettre contiendra la boîte numéro 2 ?

A) A B) B C) C D) D E) E

6 Un archipel est formé de 3 îles Ih, Ji et Ka, reliées par bateau. Ih est reliée seulement au continent. Ji est reliée au continent et à Ka. Ka n'est reliée qu'avec Ji. Combien de trajets de bateau vais-je faire, au minimum, pour visiter toutes les îles depuis le continent et revenir à mon point de départ ?

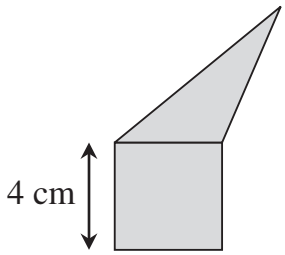
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

7 Dans la classe, il y a 9 garçons et 13 filles. La moitié des enfants sont enrhumés. Quel est, au minimum, le nombre de filles enrhumées ?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

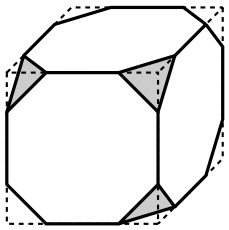
8 Le triangle et le carré ont le même périmètre.
Quel est le périmètre de la figure entière (un pentagone) ?

A) 12 cm
B) 24 cm
C) 28 cm
D) 32 cm
E) on ne peut pas savoir



9 Tous les coins d'un cube sont coupés comme le montre la figure ci-contre (on ôte à chaque sommet un petit tétraèdre de côtés inférieurs au demi-côté du cube).
Combien d'arêtes possède le solide ainsi obtenu ?

A) 26 B) 30 C) 36
D) 40 E) 48



10 Sur la calculatrice du Kangourou, une touche s'appelle *millécube*. Le *millécube* de 1 est 1001, le *millécube* de 3 est 3027, le *millécube* de 5 est 5125. Quel est le *millécube* de 2 ?

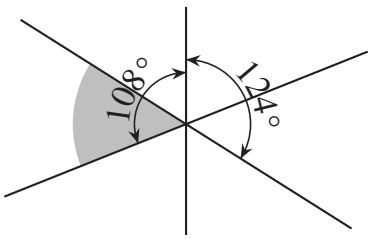
A) 208 B) 218 C) 2018 D) 2008 E) 8000

11 Un chimpanzé a 9 pièces de 2 c et son frère a 8 pièces de 5 c. On leur a appris à échanger leurs pièces, une pour une. Combien d'échanges doivent-ils réaliser, au minimum, pour se retrouver avec la même somme d'argent ?

A) 4 B) 5 C) 8 D) 12 E) ils ne peuvent pas y arriver

12 Trois droites se coupent en un point.
Deux angles sont indiqués.
Combien mesure l'angle grisé ?

A) 52° B) 53° C) 54°
D) 55° E) 56°



13 Deux bus roulent sur un trajet circulaire. L'intervalle entre eux est de 25 minutes. Si l'on veut réduire cet intervalle à 10 minutes, combien de bus faut-il ajouter sur le circuit ?

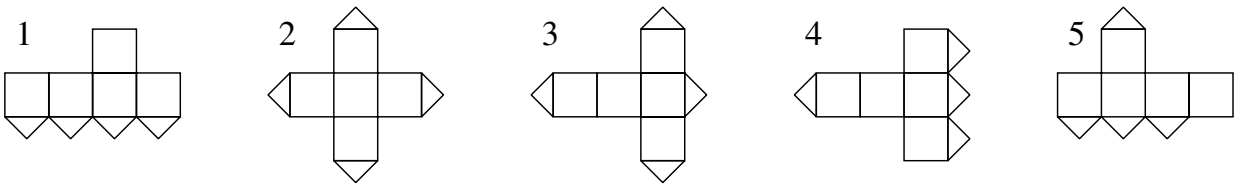
A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 6

14 Quatre points K, N, G, R sont marqués sur une droite (mais pas forcément dans cet ordre). On sait que $KN = 13$, $NG = 11$, $GR = 14$ et $RK = 12$.
Quelle est la distance entre les points les plus éloignés ?
A) 14 B) 38 C) 50 D) 25 E) une autre réponse

15 Tom et Jerry ont deux rectangles de papier identiques. Tom coupe le sien parallèlement à la longueur et Jerry coupe le sien parallèlement à la largeur. Tom obtient deux morceaux de même périmètre 50 cm. Et Jerry obtient deux morceaux de même périmètre 40 cm. Quel était le périmètre des rectangles de départ ?
A) 40 cm B) 50 cm C) 60 cm D) 80 cm E) 90 cm

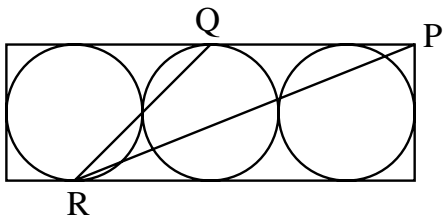
16 On raconte que le mathématicien Augustus De Morgan, le jour de son anniversaire, s'est exclamé : « Comme c'est curieux, nous sommes dans l'année x^2 et j'ai x ans ! »
Sachant que De Morgan est mort en 1899, en quelle année est-il né ?
A) 1806 B) 1848 C) 1849 D) 1899 E) une autre réponse

17 Une face d'un cube a été coupée le long de ses diagonales (comme montré sur la figure ci-contre). Parmi les formes suivantes, lesquelles ne permettent pas de construire ce cube par pliage ?



A) 1 et 3 B) 1 et 5 C) 3 et 4 D) 3 et 5 E) 2 et 4

18 Trois cercles tangents de rayon 6 cm sont inscrits dans un rectangle. P est un sommet du rectangle et Q et R sont des points de tangence (voir la figure). Quelle est l'aire du triangle PQR ?
A) 27 cm^2 B) 45 cm^2 C) 54 cm^2
D) 108 cm^2 E) 180 cm^2



19 Une boîte contient sept cartes. Chacun des nombres de 1 à 7 est écrit sur une carte (un seul nombre sur chaque carte). Le kangourou prend au hasard 3 cartes dans la boîte ; puis le singe en prend 2 et il en reste donc 2 dans la boîte. Alors le kangourou regarde ses cartes et, sûr de lui, dit au singe : « Je sais que la somme des nombres écrits sur tes cartes est un nombre pair. »
Quelle est donc la somme des nombres écrits sur les cartes prises par le kangourou ?
A) 10 B) 12 C) 6 D) 9 E) 15

20 Dans un triangle NRV isocèle en N, la bissectrice de l'angle $\widehat{V}$ coupe [NR] en I.
Si l'on a VI = VR, combien mesure l'angle $\widehat{VIN}$?
A) 90° B) 100° C) 108° D) 120° E) il est impossible de le savoir

21 Un cube de bois de 11 cm de côté a été fabriqué en collant ensemble 11^3 petits cubes de 1 cm de côté. Quel est le plus grand nombre de petits cubes visibles d'un seul point de vue ?
A) 363 B) 361 C) 333 D) 331 E) 329

22 Dans l'égalité KAN – GAR = OO, chacune des lettres A, G, K, N, O et R, représente un chiffre différent. Quelle est la plus grande valeur possible pour le nombre KAN ?
A) 987 B) 876 C) 865 D) 864 E) 785

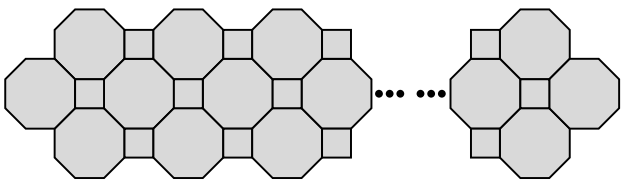
23 Un garçon dit toujours la vérité le jeudi et le vendredi. Il ment toujours le mardi. Et les autres jours, il ment ou dit la vérité au hasard. Sept jours de suite, on lui demande son prénom. Voici, dans l'ordre, ses réponses des six premiers jours : John, Bob, John, Bob, Pit, Bob. Quelle est sa réponse le septième jour ?
A) John B) Bob C) Pit D) Kate E) un autre prénom

24 On a tracé des droites dans le plan. On retrouve, dans les angles entre ces droites, tous les angles 10°, 20°, 30°, 40°, 50°, 60°, 70°, 80°, 90°.
Combien de droites, au minimum, a-t-on tracées ?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Des paires de jumeaux se rassemblent. Chacun des présents salue chaque autre d'une poignée de mains. Il y a 120 poignées de mains. Combien de paires de jumeaux sont réunies ?

26 Les côtés des octogones réguliers et des carrés de ce beau vitrail sont des segments de plomb. Le vitrail contient 61 octogones.
Combien de boîtes de 60 segments de plomb a-t-on dû acheter ?



© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Librairie du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Encyclopédie Kangourou
Toutes les mathématiques enseignées au collège en 192 pages.
Les définitions, les théorèmes et les propriétés à connaître, illustrés et expliqués par des exemples, des exercices amusants, des tests pertinents, des conseils de méthode, des savoir-faire astucieux et des petites histoires de la grande histoire des mathématiques…

Les publications des Éditions du Kangourou sont présentées sur le site Internet
www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de cinq millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2009 • Durée : 50 minutes

Épreuve Benjamins, sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

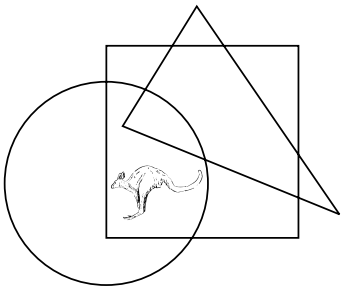
• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes consécutives depuis la première question).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

---

1 Parmi ces nombres, lequel est pair ?
A) 2009 B) $2+0+0+9$ C) $200-9$ D) 200×9 E) $200+9$

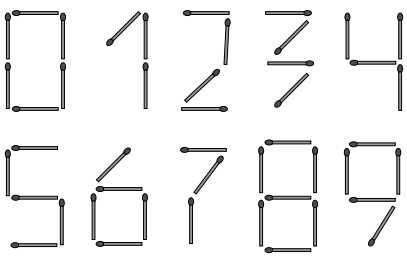
2 Où se trouve le kangourou ?
A) À l'intérieur du cercle et du triangle mais hors du carré.
B) À l'intérieur du cercle et du carré mais hors du triangle.
C) À l'intérieur du triangle et du carré mais hors du cercle.
D) À l'intérieur du cercle mais hors du carré et du triangle.
E) À l'intérieur du carré mais hors du cercle et du triangle.



3 Combien y a-t-il de nombres entiers entre 19,03 et 20,09 ?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) une infinité

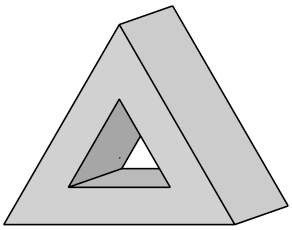
4 Partant du nombre 12323314, on veut obtenir un nombre qui se lit de la même façon de la droite vers la gauche ou de la gauche vers la droite.
Le plus petit nombre de chiffres à supprimer pour y parvenir est :
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5 On écrit les chiffres avec des allumettes comme le montre le dessin ci-contre. Le « *poids* » d'un nombre est le nombre d'allumettes nécessaires pour l'écrire de cette façon. Quel est le plus grand « *poids* » possible pour un nombre de deux chiffres ?
A) 10 B) 11 C) 12
D) 13 E) 14



6 Un pont est construit au-dessus d'une rivière de 120 mètres de large. Sur la rive droite, un quart du pont surplombe la berge. Sur la rive gauche aussi, un quart du pont surplombe la berge. Quelle est la longueur du pont ?
A) 150 m B) 180 m C) 210 m D) 240 m E) 270 m

7 D'un prisme à base triangulaire, on ôte un prisme de même forme comme l'indique le dessin.
Combien de faces a le solide obtenu ?

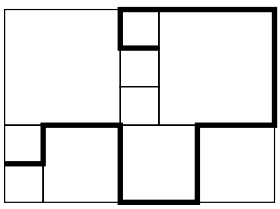


A) 3 B) 5 C) 6
D) 8 E) 12

8 Il y a des chiens et des chats dans une cour. Le nombre de pattes de chats est égal au nombre d'oreilles de chiens. Alors, le nombre de chats est :

A) le double du nombre de chiens B) égal au nombre de chiens
C) la moitié du nombre de chiens D) le quart du nombre de chiens
E) quatre fois le nombre de chiens

9 Le rectangle ci-contre est découpé en carrés.
Le côté des plus petits carrés mesure 20 cm.
Combien mesure la ligne repassée en gras sur la figure ?

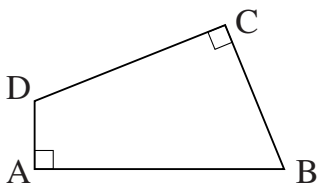


A) 380 cm B) 400 cm C) 420 cm
D) 440 cm E) 270 cm

10 On a trois boîtes : une blanche, une rouge et une verte. L'une d'elles contient une barre de chocolat. Une autre contient une pomme. La troisième est vide. On sait que la boîte vide est la blanche ou la rouge. On sait que la pomme n'est ni dans la blanche, ni dans la verte. Dans quelle boîte est le chocolat ?

A) dans la blanche B) dans la rouge C) dans la verte
D) dans la boîte vide E) on ne peut pas savoir

11 Dans le quadrilatère ABCD, AB = 11 cm, BC = 7 cm, CD = 9 cm et DA = 3 cm. De plus les angles $\widehat{A}$ et $\widehat{C}$ sont droits.
Quelle est l'aire de ABCD ?

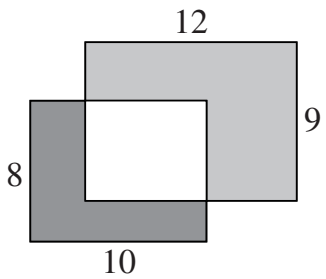


A) 30 cm^2 B) 44 cm^2 C) 48 cm^2
D) 52 cm^2 E) 60 cm^2

12 Un groupe de danse comporte 39 garçons et 23 filles. Chaque semaine, 6 nouveaux garçons et 8 nouvelles filles rejoignent le groupe. Après quelques semaines, il y a autant de filles que de garçons dans le groupe. Combien de danseurs, au total, filles ou garçons, composent alors ce groupe ?

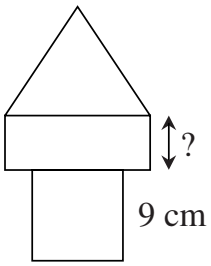
A) 144 B) 154 C) 164 D) 174 E) 184

13 Deux rectangles de 8 cm sur 10 cm et de 9 cm sur 12 cm se recouvrent partiellement. L'aire gris foncé est 37 cm^2.
Quelle est l'aire gris clair ?



A) 60 cm^2 B) 62 cm^2
C) 62,5 cm^2 D) 64 cm^2
E) 65 cm^2

14 La "tour" dessinée est composée d'un carré, d'un rectangle et d'un triangle équilatéral. Chacune de ces figures a le même périmètre. Le côté du carré est 9 cm. Quelle est la longueur du côté du rectangle marqué d'un point d'interrogation ?



A) 4 cm B) 5 cm C) 6 cm
D) 7 cm E) 8 cm

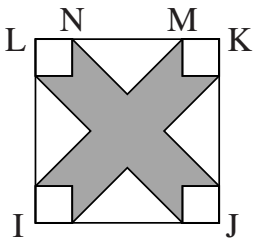
15 Une boîte parallélépipédique a pour dimensions : 40 cm, 40 cm et 60 cm. On veut la remplir avec des cubes rigides, tous identiques. Quel est le nombre minimum de cubes avec lequel il sera possible de remplir entièrement la boîte ?

A) 6 B) 12 C) 96 D) 1200 E) 96 000

16 André, Brahim, Chloé et Doris ont remporté les 4 premières places du tournoi. En ajoutant les rangs d'André, Brahim et Doris on trouve 6. On trouve aussi 6 en ajoutant les rangs de Brahim et Chloé. Qui est premier, sachant que Brahim devance André ?

A) André B) Brahim C) Chloé D) Doris
E) il est impossible de le savoir

17 IJKL est un carré de 10 cm de côté. La distance MN est de 6 cm. Les parties laissées en blanc sont des carrés ou des triangles isocèles rectangles. Quelle est l'aire de la région grisée ?



A) 42 cm^2 B) 46 cm^2 C) 48 cm^2
D) 52 cm^2 E) 58 cm^2

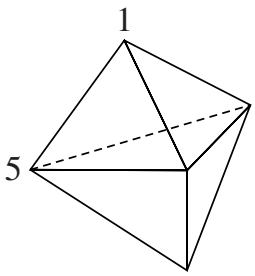
18 Voici 4 phrases concernant un nombre entier A :

« A est divisible par 5. » « A est divisible par 11. »
« A est divisible par 55. » « A est inférieur à 8. »

On sait que deux de ces phrases sont vraies et que les deux autres sont fausses. Alors A est égal à :

A) 0 B) 5 C) 10 D) 11 E) 55

19 La figure montre un solide formé de 6 faces triangulaires. On écrit un nombre à chaque sommet. Deux nombres 1 et 5 sont déjà placés. Les trois autres nombres sont tels que les sommes des 3 nombres aux sommets de chacune des faces soient égales. Combien vaut la somme des nombres écrits aux 5 sommets ?



A) 9 B) 12 C) 17
D) 18 E) 24

20 Huit jetons, numérotés de 1 à 8 sont placés dans deux sacs X et Y. La somme des numéros des jetons du sac X est exactement égale à la somme de ceux du sac Y. Il n'y a que trois jetons dans le sac X. Alors, il est sûr que :

A) trois jetons du sac Y ont un numéro impair. B) quatre jetons du sac Y ont un numéro pair.
C) le jeton numéro 1 n'est pas dans le sac Y. D) le jeton numéro 2 est dans le sac Y.
E) le jeton numéro 5 est dans le sac Y.

21 On doit placer une lettre (A, B, C ou D) dans chaque petit carré de la grille ci-contre. Deux carrés voisins (c'est-à-dire ayant en commun un côté ou un sommet) ne peuvent pas contenir la même lettre. 4 lettres sont déjà écrites. Quelle est la lettre du carré grisé ?

A	B		C	D

A) A B) B C) C
D) D E) il y a deux lettres possibles

22 Sur la table de 2 colonnes et 4 lignes de l'exemple ci-contre, il y a deux nombres écrits sur la première ligne. Ensuite, chaque ligne contient la somme et la différence des deux nombres de la ligne précédente. Sur une table de 2 colonnes et 7 lignes, écrite en observant la même règle, les nombres de la dernière ligne sont 96 et 64. Quelle est la somme des nombres de la première ligne de cette table ?

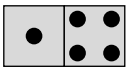
10	3
13	7
20	6
26	14

A) 8 B) 10 C) 1 D) 20 E) 24

23 Avec 2009 petits carrés identiques posés côte à côte, Olivier joue à former un seul grand rectangle. Combien de rectangles différents pourra-t-il obtenir ?

A) 1 seul B) 2 C) 3 D) 5 E) 10

24 Sur un domino, les nombres sont représentés par des points. Un jeu complet de 28 dominos contient toutes les combinaisons possibles du "double-blanc" (0-0) au "double six" (6-6). Quel est le nombre total de points dans un jeu de dominos ?



A) 84 B) 105 C) 126 D) 147 E) 168

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 La somme obtenue sur chaque ligne ou colonne est écrite au bout. Combien vaut ♥ + ♣ – ♠ ?

♥	♣	♥	11
♣	♥	♠	8
♣	♠	♥	8
10	8	9	

26 Sur la planète Taptap, toutes les femmes ont le pied gauche plus grand que le pied droit d'une taille exactement, et tous les hommes de deux tailles exactement. Pourtant les chaussures sont vendues par paires de même taille. Pour économiser, un groupe d'amis achète des chaussures ensemble. Chacun ayant chaussures à ses pieds, il ne reste que deux chaussures, une de taille 36, l'autre de taille 45. Quel est le nombre minimum de personnes dans ce groupe ?

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

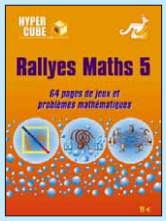
À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Librairie du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques



KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de cinq millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2009 • Durée : 50 minutes

Épreuve Cadets, sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

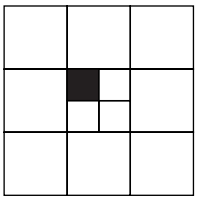
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes consécutives depuis la première question).
Les classements sont séparés pour chaque niveau : **4ème**, **3ème**, **CAP**, **BEP** (2de et Term.), …

---

1 $200 \times 9 + 200 + 9 = ?$

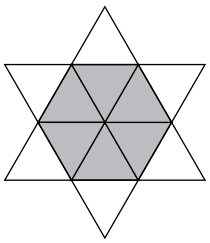
A) 418 B) 1909 C) 2009 D) 4018 E) 20009

2 Un grand carré est découpé en carrés. L'aire du grand carré est 1.
Quelle est l'aire du petit carré noir ?



A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{1}{24}$ D) $\frac{1}{36}$ E) $\frac{1}{48}$

3 L'étoile ci-contre est formée de 12 petits triangles équilatéraux identiques.
Le périmètre de l'étoile est 36 cm.
Quel est le périmètre de l'hexagone grisé ?



A) 6 cm B) 12 cm C) 18 cm
D) 24 cm E) 30 cm

4 Combien de nombres entiers strictement positifs ont le même nombre de chiffres que leur carré ?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

5 Harry distribue des journaux dans la Grand Rue. Il doit en distribuer dans toutes les maisons dont le numéro est impair, depuis la maison qui a le numéro 15 jusqu'à celle qui a le numéro 53. Dans combien de maisons Harry doit-il déposer un journal ?

A) 19 B) 20 C) 27 D)38 E) 53

6 4 filles et 4 garçons sont à une soirée. Les filles ne dansent pas entre elles, les garçons non plus ne dansent pas entre eux. À la fin, on leur demande combien de danses ils ont dansé chacun. Les réponses des garçons sont : 3, 1, 2, 2. Trois des filles répondent : 4, 0, 2. Quelle est la réponse de la quatrième fille ?

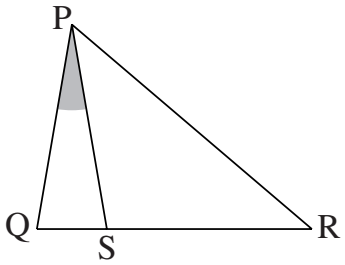
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

7 Il y a des chiens et des chats dans une pièce. Le nombre de pattes de chats est égal au nombre d'oreilles de chiens. Alors, le nombre de chats est :

A) le double du nombre de chiens
B) égal au nombre de chiens
C) la moitié du nombre de chiens
D) le quart du nombre de chiens
E) quatre fois le nombre de chiens

8 Les points Q, S et R sont alignés comme sur la figure.
PQ = PS = RS.
Si $\widehat{QPS} = 12°$, combien vaut $\widehat{QPR}$?

A) 36° B) 42° C) 54°
D) 60° E) 84°



9 L'ascenseur peut contenir 12 adultes, ou 20 enfants. Combien d'enfants au maximum peuvent monter avec 9 adultes ?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

10 Le produit de quatre nombres entiers positifs différents est 100. Quelle est leur somme ?

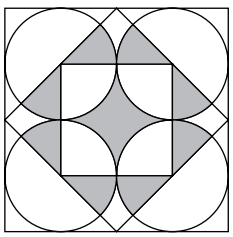
A) 10 B) 12 C) 15 D) 18 E) 20

11 Cécile a dessiné deux triangles. L'un deux a un angle obtus, l'autre n'a que des angles aigus. Elle a écrit les mesures de 4 angles de ces triangles : 120°, 75°, 55° et 10°.
Combien mesure le plus petit angle du triangle qui n'a que des angles aigus ?

A) 5° B) 10° C) 50° D) 55° E) on ne peut pas savoir

12 Quelle fraction du grand carré est grisée ?

A) $\frac{1}{4}$ B) $\frac{\pi}{12}$ C) $\frac{\pi+2}{16}$
D) $\frac{\pi}{4}$ E) $\frac{1}{3}$

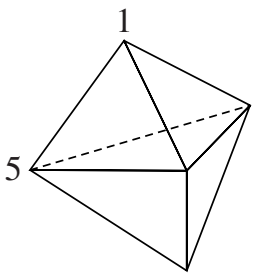


13 Dans le « mot » KANGA, Marie a échangé deux lettres voisines. Elle a recommencé à échanger deux lettres voisines dans ce nouveau « mot ». Quel « mot » n'a-t-elle certainement pas obtenu ?

A) KNAAG B) KAAGN C) KANGA D) KAANG E) KNGAA

14 La figure montre un solide formé de 6 faces triangulaires.
On écrit un nombre à chaque sommet. Deux nombres 1 et 5 sont déjà placés. Les trois autres nombres sont tels que les sommes des 3 nombres aux sommets de chacune des faces soient égales.
Combien vaut la somme des nombres écrits aux 5 sommets ?

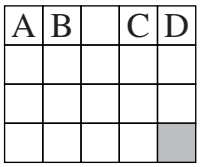
A) 9 B) 12 C) 17
D) 18 E) 24



15 Dans l'égalité K + A + N + G + A + R + O + O = 56, chaque lettre remplace un chiffre (une seule lettre par chiffre, un seul chiffre par lettre). Combien vaut A + O ?

A) 18 B) 17 C) 16 D) 15 E) il y a plusieurs réponses possibles

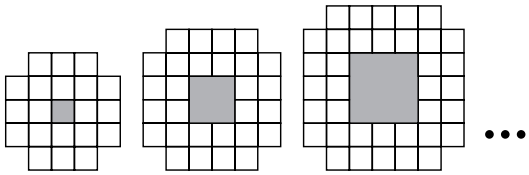
16 On doit placer une lettre (A, B, C ou D) dans chaque petit carré de la grille ci-contre. Deux carrés voisins (c'est-à-dire ayant en commun un côté ou un sommet) ne peuvent contenir la même lettre. 4 lettres sont déjà écrites. Quelle est la lettre du carré grisé ?



A) A B) B C) C

D) D E) il y a deux lettres possibles

17 Voici les trois premiers d'une suite de motifs.



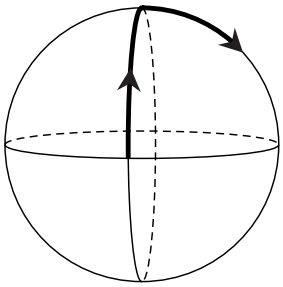
Le premier motif nécessite 20 petits carrés unités (on ne compte pas le trou central représenté en gris).

Combien faudra-t-il de petits carrés unités pour construire le 10e motif ?

A) 76 B) 80 C) 84

D) 92 E) 100

18 Trois anneaux circulaires entourent une boule de telle sorte qu'ils soient perpendiculaires entre eux comme le montre la figure ci-contre. Une fourmi part d'un des points d'intersection des anneaux. Elle se promène ensuite sur les anneaux de la manière suivante : après un quart de cercle elle tourne de 90° à droite, puis après un quart de cercle elle tourne de 90° à gauche et ainsi de suite, jusqu'à revenir à son point de départ.



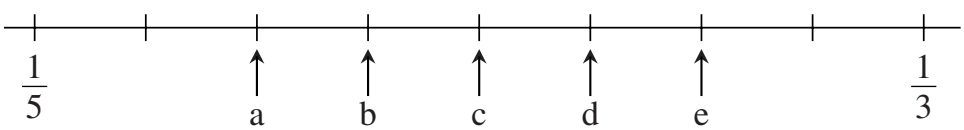
Combien de quarts de cercles aura-t-elle parcourus la première fois qu'elle va repasser par son point de départ ?

A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 12

19 Combien de nombres de quatre chiffres écrits avec uniquement 1, 2 et 3 ont la propriété suivante : deux chiffres écrits côte à côte diffèrent toujours de 1 ?

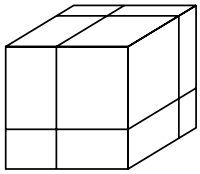
A) 16 B) 9 C) 10 D) 12 E) 8

20 Les fractions $\frac{1}{3}$ et $\frac{1}{5}$ sont placées sur une droite graduée. Où est la fraction $\frac{1}{4}$?



A) a B) b C) c D) d E) e

21 En trois coups de scie, on a découpé un cube en huit pavés droits.
L'aire totale des 8 pavés vaut :
A) l'aire du cube de départ
B) le double de l'aire du cube de départ
C) le triple de l'aire du cube de départ
D) une fois et demie l'aire du cube de départ
E) quatre fois l'aire du cube de départ



22 Ani et Bob ont un an d'écart. Bob et Dan ont deux ans d'écart. Dan et Tag ont trois ans d'écart. Tag et Ani ont quatre ans d'écart. L'une des affirmations suivantes est sûrement fausse. Laquelle ?
A) Ani est le plus âgé B) Bob est le plus âgé C) Bob est le plus jeune
D) Tag est le plus âgé E) Tag est le plus jeune

23 En divisant le nombre de filles par le nombre de garçons présents dans la salle, on obtient exactement 0,24. Quel est le plus petit nombre de personnes présentes ?
A) 25 B) 31 C) 36 D) 48 E) 76

24 En plaçant un carré de 6 cm de côté sur un triangle, on peut couvrir jusqu'à 60 % de la surface du triangle. En plaçant le triangle sur le carré, on peut couvrir jusqu'à deux tiers de la surface du carré. Quelle est l'aire du triangle ?
A) 60 cm^2 B) 40 cm^2 C) 36 cm^2 D) 24 cm^2
E) cela dépend de la forme du triangle

Pour départager d'éventuels premiers nationaux ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Vendredi a écrit à la suite des entiers différents pris parmi les entiers de 1 à 10. Robinson Crusoé remarque avec amusement que, pour chaque paire de nombres voisins, l'un est multiple de l'autre. Combien de nombres Vendredi a-t-il pu écrire au plus ?

26 Dans le triangle ABC, l'angle en B vaut 20° et l'angle en C vaut 40°. La bissectrice de l'angle en A coupe [BC] en D. Sachant que AD = 8, combien vaut BC – AB ?

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Librairie du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet
http://www.mathkang.org/catalogue/
Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de cinq millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2010 — Durée : 50 minutes

Épreuve Benjamins, sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

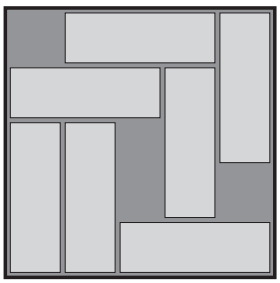
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes consécutives depuis la première question, un score de 8 assurant un prix). **Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …)**.

---

1 On sait que ♥ + ♥ + 10 = 2010. Combien vaut ♥ ?

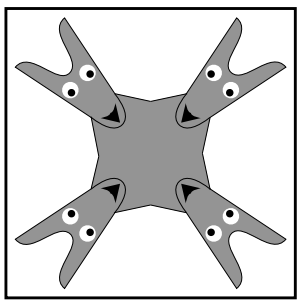
A) 2 B) 10 C) 100 D) 1000 E) 2000

2 Il y a sept barres dans une boîte.
On peut faire glisser les barres à l'intérieur de la boîte afin de laisser la place pour une barre de plus.
Combien de barres au minimum faut-il déplacer pour cela ?



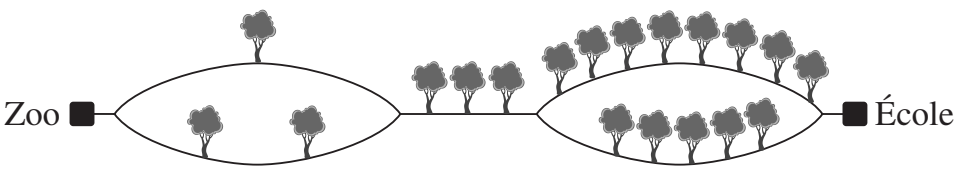
A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

3 Combien cette figure a-t-elle d'axes de symétrie ?



A) 0
B) 1
C) 2
D) 4
E) 8

4 Petit Kangou se rend du zoo à l'école. Il compte tous les arbres qui bordent son chemin.



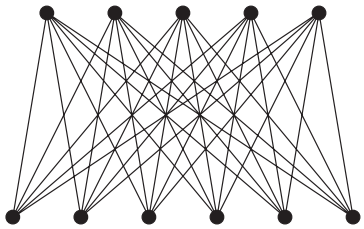
Lequel des résultats ci-dessous ne peut-il pas avoir obtenu ?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

5 Une échelle a 21 barreaux. Nico et Mika comptent les barreaux, l'un en partant du haut et l'autre en partant du bas. Nico en est au 10e barreau. Quel est le rang de ce barreau pour Mika ?

A) 13e B) 14e C) 11e D) 12e E) 10e

6 Sur la figure ci-contre, Anne a relié chaque point du haut à chaque point du bas.
Combien de segments a-t-elle tracés ?



A) 24 B) 25 C) 30
D) 32 E) 35

7 Une mouche a 6 pattes. Une araignée a 8 pattes. Ensemble, 2 mouches et 3 araignées ont autant de pattes que 10 oiseaux et…
A) 2 chats B) 3 chats C) 4 chats D) 5 chats E) 6 chats

8

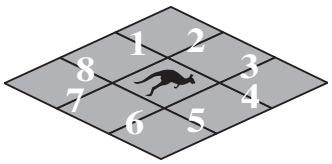
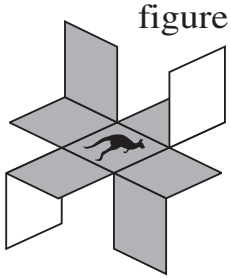


figure 1

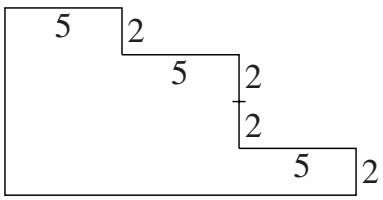
Certains segments ont été numérotés, comme le montre la figure 1. Sarah découpe le long de quatre de ces segments et plie comme sur la figure 2. Quels sont les numéros des segments découpés ?

A) 1, 3, 5, 7 B) 2, 4, 6, 8 C) 2, 3, 5, 6
D) 3, 4, 6, 7 E) 1, 4, 5, 8

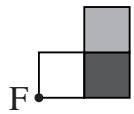
figure 2

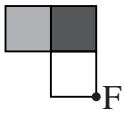
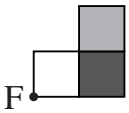
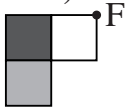
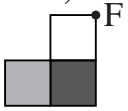
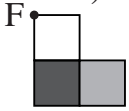


9 Quel est le périmètre de la figure ci-contre (dont les angles sont droits) ?



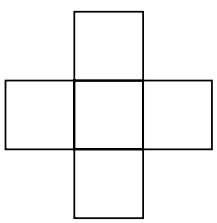
A) $(3\times5)+(4\times2)$ B) $(3\times5)+(8\times2)$
C) $(6\times5)+(4\times2)$ D) $(6\times5)+(6\times2)$
E) $(6\times5)+(8\times2)$

10 La figure  tourne d'un demi-tour autour de F. Le résultat est :

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

11 Tintin a choisi un nombre, l'a divisé par 7, puis a ajouté 7 et finalement multiplié par 7. En ayant fait tout cela, il est arrivé à 777. De quel nombre était-il parti ?
A) 7 B) 111 C) 722 D) 567 E) 728

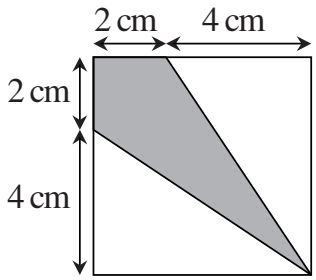
12 Les nombres 1, 4, 7, 10 et 13 sont écrits dans les cases de la figure ci-contre, de telle sorte que la somme des 3 nombres en ligne soit la même que la somme des 3 nombres en colonne.
Quelle est la plus grande valeur possible pour cette somme ?



A) 18 B) 20 C) 21 D) 22 E) 24

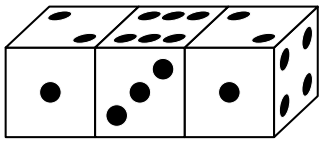
13 Pour faire un journal de 60 pages, on empile 15 feuilles de papier et on plie au milieu. Dans un exemplaire du journal, il manque la page 7. Quelles sont les autres pages manquantes ?
A) 8, 9 et 10 B) 8, 42 et 43 C) 8, 48 et 49 D) 8, 52 et 53 E) 8, 53 et 54

14 Quelle fraction du carré est grisée ?



A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{3}{8}$ E) $\frac{2}{9}$

15 La somme des points sur deux faces opposées d'un dé vaut toujours 7. Trois dés identiques sont collés ensemble comme le montre le dessin. Combien y a-t-il au total de points sur les faces collées ensemble ?

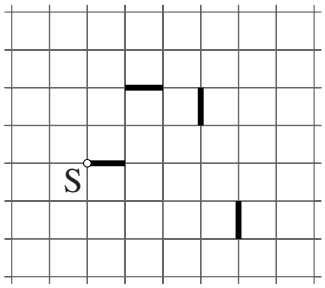


A) 12 B) 13 C) 14 D) 15 E) 16

16 Voici un codage pour les nombres. On remplace un chiffre impair par un cercle et un chiffre pair par un carré. Si le chiffre est multiple de 3, on colorie en noir. Sinon, on laisse en blanc. Ainsi 340 est codé ●□■. Combien y a-t-il de nombres ayant ce codage ?

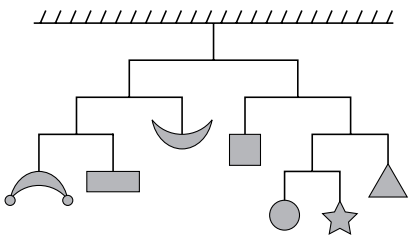
A) aucun B) 12 C)18 D) 24 E) 28

17 Une fourmi marche le long des lignes du quadrillage. Elle part du point S et y termine sa marche. Il n'y a pas d'autre point où elle est passée deux fois. Elle a laissé la trace de son passage sur certains segments (en noir sur le dessin).
Quel est le nombre minimal de carrés à l'intérieur du trajet suivi par la fourmi ?



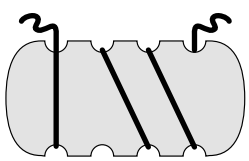
A) 8 B) 9 C) 10
D) 11 E) 13

18 La figure montre un « mobile » en équilibre. Les tiges sont accrochées en leur milieu. Le poids des tiges horizontales et des fils est négligeable. L'ensemble pèse 112 g.
Combien pèse l'étoile ?

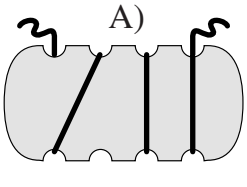


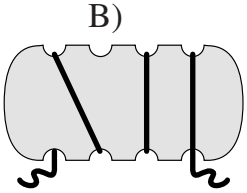
A) 6 g B) 7 g C) 12 g
D) 16 g E) on ne peut pas savoir

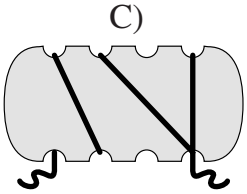
19 André a enroulé un bout de laine autour d'un morceau de bois. En voici, ci-contre à droite, la vue d'un côté.

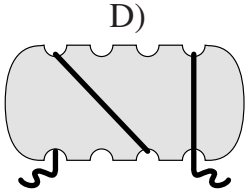


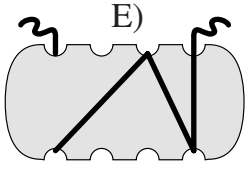
Parmi les dessins ci-dessous, lequel peut représenter l'autre côté du morceau de bois d'André ?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

20 Dans la multiplication ci-contre, les lettres P, Q et R représentent chacune un chiffre. Combien vaut P + Q + R ?

A) 13 B) 15 C) 16 D) 17 E) 20

$$\begin{array}{r} P\ P\ Q \\ \times \quad\ Q \\ \hline R\ Q\ 5\ Q \end{array}$$

21 Trois mardis d'un même mois sont tombés sur des jours pairs. Quel jour de la semaine est le 21 de ce mois ?

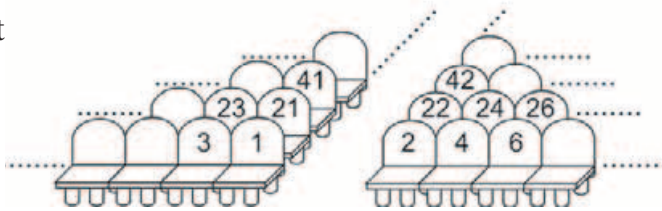
A) mercredi B) jeudi C) vendredi D) samedi E) dimanche

22 Ping-Pizza vend une version de base avec tomate et mozzarella. On peut y ajouter, ou non, un ou deux des ingrédients suivants : jambon, artichauts, champignons, olives. Il y a trois tailles de pizzas : petite, moyenne et grande. Combien de pizzas différentes peut-on commander chez Ping-Pizza ?

A) 33 B) 15 C) 21 D) 51 E) 75

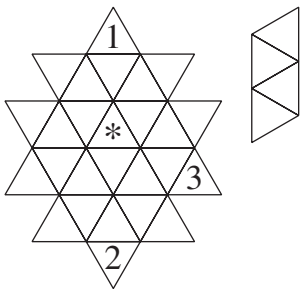
23 Antoine a la place numérotée 100. Béa veut être assise le plus près possible de lui. Il ne reste que 5 tickets, pour les places 76, 94, 99, 104 et 118. Laquelle doit-elle choisir ?

A) 76 B) 94 C) 99 D) 104 E) 118



24 Dans chaque triangle est inscrit un des chiffres 1, 2, 3 ou 4. Une condition doit être vérifiée : chaque fois qu'une pièce de la forme indiquée à droite est placée sur quatre triangles, elle cache 4 chiffres tous différents. La pièce peut bien sûr être posée dans n'importe quelle position. Certains chiffres sont déjà connus. Quel chiffre y a-t-il à la place de l'étoile ?

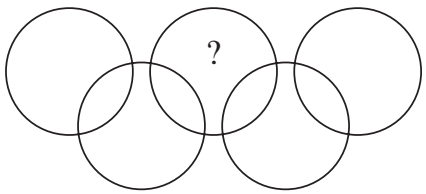
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) la situation est impossible



Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

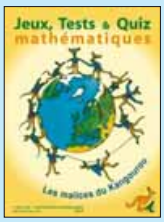
25 Les jours de travail d'un gardien sont, chaque mois, tous les jours impairs mais aussi chaque jeudi et chaque dimanche. Quel nombre maximal de jours successifs peut-il avoir à travailler ?

26 L'intérieur de cette figure comporte neuf zones. On écrit les nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (un par zone) de telle sorte que, dans chaque cercle, la somme des nombres soit 11. Quel est le nombre inscrit dans la zone marquée d'un point d'interrogation ?



© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »



Librairie du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de cinq millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2010 • Durée : 50 minutes

Épreuve Cadets, sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes consécutives depuis la première question, un score de 8 assurant un prix). **Les classements sont séparés** pour chaque niveau : **4ème**, **3ème**, classes professionnelles…

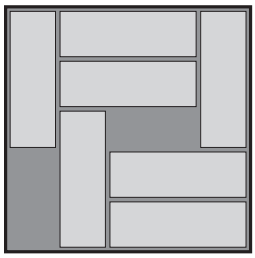
---

1 Combien vaut $20 \div 10 + 20 \times 10$?

A) 201 B) 202 C) 400 D) 2002 E) 2010

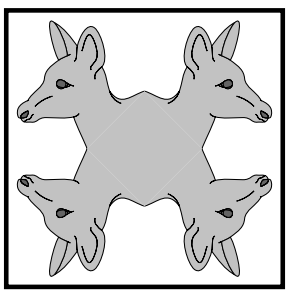
2 Il y a sept barres dans une boîte.
On peut faire glisser les barres à l'intérieur de la boîte afin de laisser la place pour une barre de plus.
Combien de barres au minimum faut-il déplacer pour cela ?

A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) c'est impossible



3 Combien cette figure a-t-elle d'axes de symétrie ?

A) 0
B) 1
C) 2
D) 3
E) 4

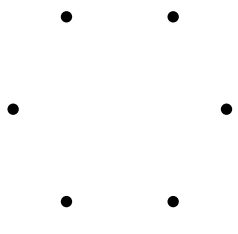


4 Sur une table, on forme un gros cube en assemblant 8 petits cubes identiques. Combien de petits cubes touchent la table ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

5 La figure ci-contre représente les six sommets d'un hexagone régulier. Parmi les cinq figures proposées, quelle est celle qu'il est impossible de réaliser en reliant plusieurs de ces six points ?

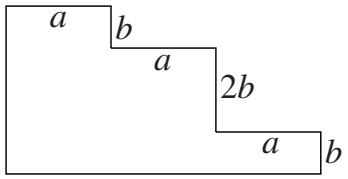
A) trapèze B) triangle rectangle
C) carré D) triangle équilatéral
E) rectangle



6 Mamie fait des madeleines pour ses petits-enfants. Malheureusement, elle ne sait pas s'ils viendront à 3, à 5 ou à 6. Combien doit-elle en préparer, au minimum, pour pouvoir les partager équitablement dans chacun des trois cas ?

A) 12 B) 15 C) 18 D) 24 E) 30

7 Quel est le périmètre de la figure ci-contre (dont les angles sont droits) ?



A) $3a + 4b$ B) $3a + 8b$ C) $6a + 4b$
D) $6a + 6b$ E) $6a + 8b$

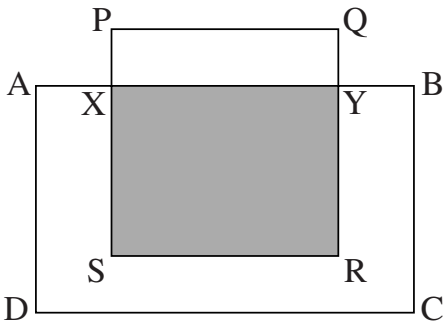
8 Elsa a choisi sept nombres entiers consécutifs. La somme des trois plus petits est 33. Quelle est la somme des trois plus grands ?

A) 39 B) 37 C) 42 D) 48 E) 45

9 Un jeu est fait de cartes carrées, partagées en quatre petits carrés identiques. Chaque petit carré est soit noir, soit blanc. Le jeu contient toutes les combinaisons possibles. Combien de cartes différentes contient ce jeu ?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9

10 ABCD est un rectangle de 6 cm sur 10 cm et PQRS est un carré de 6 cm de côté.
Si l'aire grisée vaut la moitié de l'aire du rectangle ABCD, combien mesure PX ?



A) 1 cm B) 1,5 cm
C) 2 cm
D) 2,5 cm E) 4 cm

11 Un bûcheron de 20 ans scie des bûches. Après avoir scié 5 bûches en deux, il se retrouve avec 22 bûches. Combien avait-il de bûches au départ ?

A) 12 B) 15 C) 17 D) 19 E) 20

12 On soustrait la somme des cent premiers nombres impairs de la somme des cent premiers nombres pairs strictement plus grands que 0. Quel est le résultat ?

A) 0 B) 10 C) 100 D) 10100 E) 15150

13 Quel est le plus petit nombre à deux chiffres qui n'est pas la somme de trois nombres à un chiffre, tous différents ?

A) 10 B) 15 C) 23 D) 25 E) 28

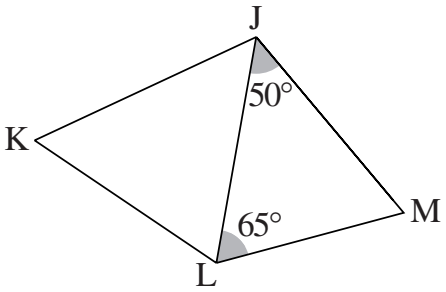
14 On sait que $a-1 = b+2 = c-3 = d+4 = e-5$.
Des nombres a, b, c, d et e, quel est le plus grand ?

A) a B) b C) c D) d E) e

15 Il faut 18 minutes à Vulcain pour fabriquer une chaîne en reliant trois chaînettes entre elles. Quel temps mettra-t-il pour fabriquer une chaîne en reliant six chaînettes entre elles ?

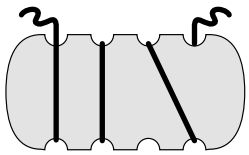
A) 27 min B) 30 min C) 36 min D) 45 min E) 60 min

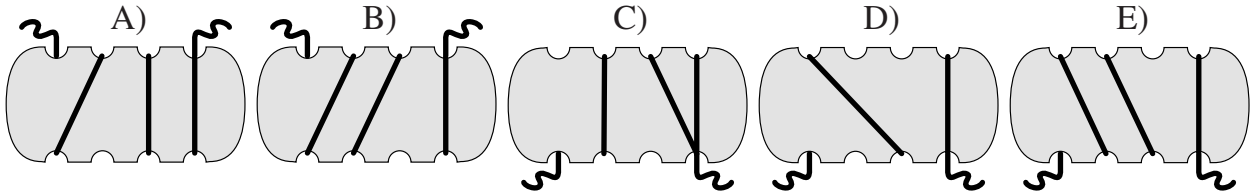
16 Dans le quadrilatère JKLM on a :
$JM = KL$, $\widehat{MJL} = 50°$, $\widehat{MLJ} = 65°$.
Si $\widehat{JLK} = 70°$, combien mesure l'angle $\widehat{JKL}$?



A) 50° B) 55°
C) 60° D) 65°
E) il est impossible de le déterminer

17 Hélène a enroulé un bout de laine autour d'un morceau de bois. En voici la vue d'un côté.
Parmi les dessins ci-dessous, lequel peut représenter l'autre côté du morceau de bois d'Hélène ?





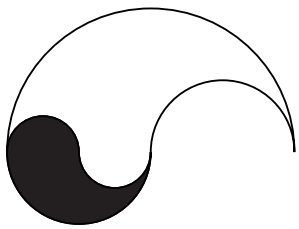
18 Dans une boîte, il y a 50 boules : des rouges, des vertes et des noires. Il y a onze fois plus de boules rouges que de boules vertes. Il y a moins de boules noires que de boules rouges et plus de boules noires que de boules vertes. De combien le nombre de boules rouges dépasse-t-il le nombre de boules noires ?

A) 2 B) 11 C) 19 D) 22 E) 30

19 Combien de droites faut-il tracer au minimum pour partager le plan en exactement 3 régions ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4
E) il n'est pas possible de partager le plan en exactement 3 régions avec des droites

20 Le logo ci-contre est fait de demi-cercles de rayons 2 cm, 4 cm et 8 cm. Quelle fraction du logo est noire ?



A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{5}$
D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{2}{3}$

21 Voici le tableau des valeurs des volailles sur le marché de Troc-village. Combien de poules, au minimum, doit-on amener au marché si on veut finalement repartir avec une oie, une dinde et un coq ?

Échanger au juste prix !		
1 dinde	⇔	5 coqs
1 oie + 2 poules	⇔	3 coqs
4 poules	⇔	1 oie

A) 18 B) 17 C) 16
D) 15 E) 14

22 Il y a dix-huit jetons sur lesquels est inscrit soit un 4 soit un 5. Sachant que la somme des dix-huit nombres inscrits sur les jetons est divisible par 17, quel est le nombre de jetons marqués 4 ?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

23 Les nombres entiers de 1 à 10 sont écrits au tableau ; un élève efface deux nombres et les remplace par leur somme diminuée de 1 ; puis un autre élève efface deux nombres et les remplace par leur somme diminuée de 1 ; et ainsi de suite jusqu'à ce qu'il ne reste qu'un seul nombre. Qu'arrive-t-il à la fin ?

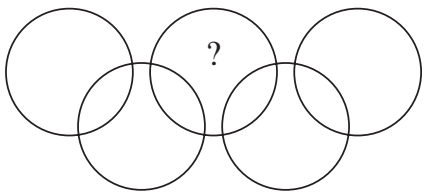
A) on trouve toujours 11 B) on trouve toujours 46 C) on trouve toujours 50
D) on trouve toujours 55 E) on ne trouve pas toujours le même nombre

24 On construit un cube $3\times3\times3$ en utilisant 27 petits cubes $1\times1\times1$. Chaque petit cube a toutes ses faces d'une même couleur. On veut les disposer de manière que deux cubes de même couleur ne se touchent ni par une face, ni par une arête, ni par un sommet. Quel nombre minimal de couleurs faut-il pour y parvenir ?

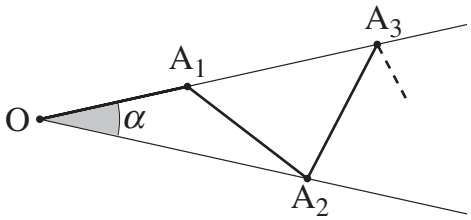
A) 6 B) 8 C) 9 D) 12 E) 27

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 L'intérieur de cette figure comporte neuf zones. On écrit les nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 (un par zone) de telle sorte que, dans chaque cercle, la somme des nombres soit 11. Quel est le nombre inscrit dans la zone marquée d'un point d'interrogation ?

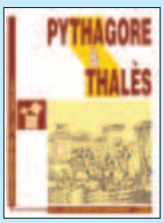


26 On zigzague entre deux demi-droites en traçant des segments égaux comme indiqué par la figure (ici $[OA_1]$, $[A_1A_2]$, $[A_2A_3]$ sont les trois premiers segments tracés). Si l'angle α mesure 13°, quel est le nombre maximum de segments qu'on peut construire sans qu'aucun ne recoupe un précédent ?



© Art Culture Lecture-les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »



Librairie du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des *Éditions du Kangourou* sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2011 — Durée : 50 minutes

Sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

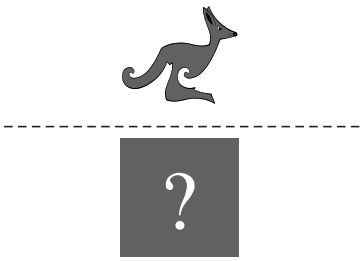
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes consécutives depuis la première question, un score de 8 assurant un prix). **Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …)**.

---

1 $(2+0)\times(1+1) = ?$

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2 Le dessin symétrique du kangourou (par rapport à la droite en pointillés) est caché sous le carré gris. Quel est-il ?



A) B) C) D) E)

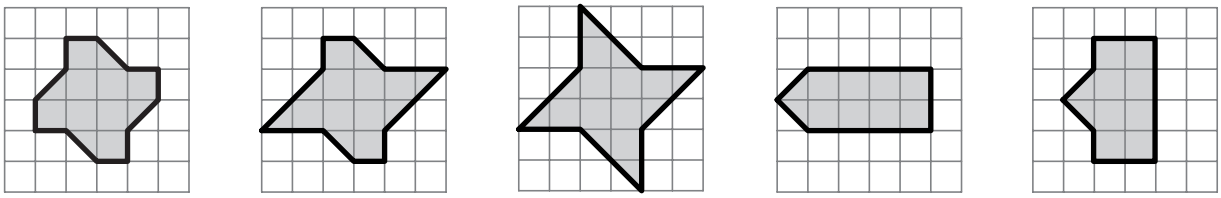
3 Le gardien du zoo peint le mot **KANGOUROU** sur une pancarte. Il peint une lettre chaque jour. Il commence un jeudi. Quel jour peindra-t-il la dernière lettre ?

A) mardi B) mercredi C) jeudi D) vendredi E) samedi

4 Dans le théâtre de l'école, les sièges sont par rangées de 7. La salle est pleine. Sofiane a compté les enfants. Mais il ne se souvient plus s'il en a trouvé 45, 54, 57, 63 ou 67. Quel est le bon décompte ?

A) 45 B) 54 C) 57 D) 63 E) 67

5 Laquelle de ces figures grises a la plus grande aire ?

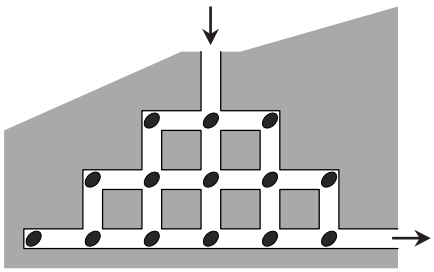


A) B) C) D) E)

6 J'ai un morceau de papier de forme carrée. Je le coupe en deux d'un coup de ciseau rectiligne. Quelle forme ne peut être celle d'un des deux morceaux ?

A) un carré B) un rectangle C) un triangle rectangle
D) une figure à 5 côtés E) un triangle isocèle

7 La souris Jerry entre dans un système de tunnels qui contient 14 morceaux de fromage (voir la figure ci-contre).
Elle n'a pas le droit de passer deux fois au même endroit.
Quel est le nombre maximum de morceaux de fromage qu'elle pourra manger avant de sortir ?

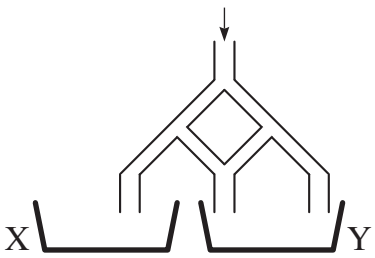


A) 10 B) 11 C) 12
D) 13 E) 14

8 La date 01-03-05 (1er mars 2005) est la première du XXIe siècle à avoir la propriété suivante : « c'est une date constituée de 3 nombres impairs consécutifs dans l'ordre croissant. »
En comptant la date donnée en exemple, combien y aura-t-il de dates du XXIe siècle ayant cette propriété ?

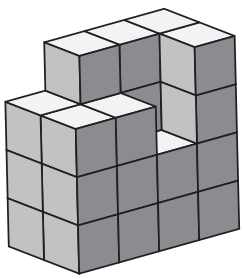
A) 5 B) 6 C) 8 D) 13 E) 16

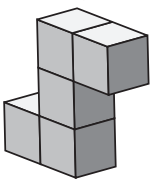
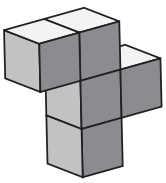
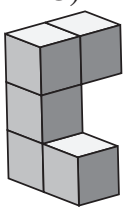
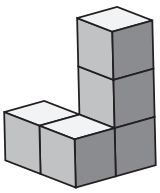
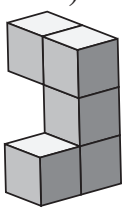
9 On verse 1000 litres d'eau par le trou supérieur du système de tuyaux ci-contre. Quand un tuyau se divise en deux, on sait que le volume arrivant se partage équitablement en deux.
Combien de litres d'eau vont arriver dans le récipient Y ?



A) 800 B) 750 C) 666,67
D) 660 E) 500

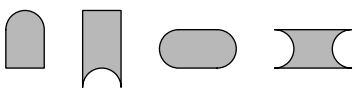
10 Laquelle des cinq formes proposées permet de compléter l'assemblage pour obtenir un pavé droit ?

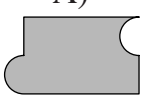
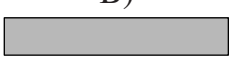
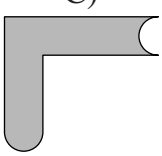
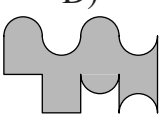
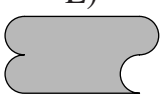


A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

11 Le chat Pacha boit 60 mL de lait les jours où il ne chasse pas et 80 mL les jours où il chasse les souris. En 14 jours, il a chassé les souris un jour sur deux. Combien a-t-il bu de lait pendant ces 14 jours ?

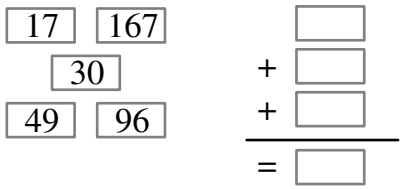
A) 840 mL B) 980 mL C) 1050 mL D) 1120 mL E) 1960 mL

12  Les 4 pièces ci-contre sont arrangées comme celles d'un puzzle (sans recouvrement). Laquelle des 5 figures proposées ne peut pas être réalisée ?

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

13 Prends 4 nombres parmi les 5 proposés pour écrire une addition juste. Quel nombre n'est pas utilisé ?

A) 17 B) 30 C) 49
D) 96 E) 167



14 Tous les nombres entiers de 4 chiffres s'écrivant avec les mêmes chiffres que 2011 (deux 1, un 0 et un 2) sont classés dans l'ordre croissant. Quelle est la différence entre les deux nombres qui encadrent 2011 ?

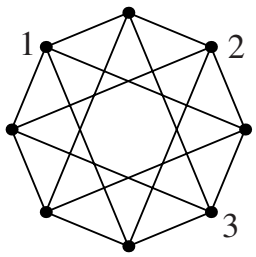
A) 91 B) 891 C) 900 D) 909 E) 990

15 Sur le côté gauche de la rue principale de Folleville, les maisons portent des numéros impairs en commençant par le numéro 1. Mais les habitants de Folleville pensent que le chiffre 3 porte malheur. Les numéros utilisant le chiffre 3 n'existent donc pas. Quel est le numéro de la quinzième maison du côté gauche de la rue principale ?

A) 27 B) 29 C) 41 D) 45 E) 47

16 Sur chacun des 8 sommets marqués de cette figure, on veut placer ou 1, ou 2, ou 3, ou 4 en respectant la règle suivante : deux points reliés par un segment ne doivent pas porter le même nombre. Combien faudra-t-il de 4 ?

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5



17 Paul a voulu multiplier, sur sa calculatrice, un nombre par 301, mais il a oublié de taper le 0 et l'a ainsi multiplié par 31. La calculatrice a alors donné comme résultat 372.
Quel aurait été le bon résultat, s'il avait vraiment multiplié ce nombre par 301 ?

A) 3 010 B) 3 612 C) 3 702 D) 3 720 E) 30 720

18 Denise a utilisé 36 cubes identiques pour délimiter sur le sol une région carrée. Combien de cubes supplémentaires identiques lui faudra-t-il pour remplir complètement la région centrale carrée ?

A) 36 B) 49 C) 64 D) 81 E) 100

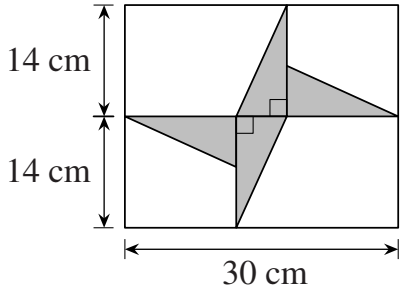
19 Dans un cours de danse, il y a 10 élèves. Le professeur a 80 rubans. Il les distribue équitablement entre les filles. Il lui en reste 3. Combien y a-t-il de garçons dans ce cours de danse ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 7

20 Une chatte a 6 chatons : un tout blanc, un tout noir, un tout roux, un blanc et noir, un blanc et roux, un noir et roux. Louise en choisit trois tels que deux quelconques aient au moins une couleur commune. Combien de choix différents peut-elle faire ?

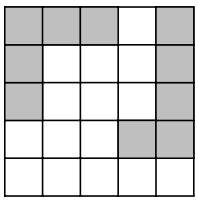
A) 1 B) 3 C) 4 D) 6 E) 7

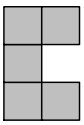
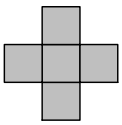
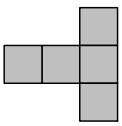
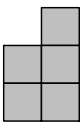
21 Ci-contre, on peut voir quatre triangles rectangles grisés identiques, placés dans un rectangle comme le montre la figure.
Quelle est l'aire totale de ces quatre triangles ?
A) 46 cm^2 B) 52 cm^2
C) 54 cm^2 D) 56 cm^2
E) 64 cm^2



22 Un certain mois il y a eu 5 samedis, 5 dimanches, mais seulement 4 vendredis et 4 lundis. Le mois qui suivait a donc eu…
A) 5 mercredis B) 5 jeudis C) 5 vendredis D) 5 samedis E) 5 dimanches

23 Chacun, à son tour, recouvre d'une pièce 5 cases d'un quadrillage ; le perdant est celui qui ne peut plus jouer. Dans le jeu ci-contre, deux coups ont été joués et il reste les cinq pièces ci-dessous. Laquelle doit-on placer (au bon endroit) pour être sûr de gagner ?



A) 
B) 
C)
D) 
E) 

24 Un nombre à 5 chiffres est dit *macrocéphale* si ses chiffres sont tous différents et si son chiffre des dizaines de milliers est égal à la somme de ses 4 autres chiffres. Combien existe-t-il de nombres *macrocéphales* ?
A) 72 B) 144 C) 168 D) 216 E) 288

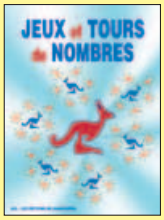
Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 On multiplie les nombres de 1 à 25 : $1\times2\times3\times4\times\ldots\ \ldots\times23\times24\times25$.
Par combien de zéros se termine l'écriture du résultat de cette multiplication ?

26 Il y a 7 ans, l'âge d'Éva était un multiple de 8 et dans 8 ans ce sera un multiple de 7.
Il y a 8 ans, l'âge de Noé était un multiple de 7 et dans 7 ans ce sera un multiple de 8.
Éva et Noé ont moins de 10 ans d'écart. Quelle est leur différence d'âge ?

© Art Culture Lecture-les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »



Librairie du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2011 • Durée : 50 minutes

Sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes consécutives depuis la première question, un score de 8 assurant un prix). **Les classements sont séparés** pour chaque niveau (**4ème**, **3ème**, …).

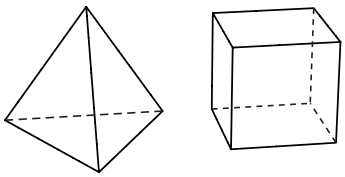
---

1 Lequel des cinq nombres proposés est le plus grand ?

A) 2011 – 1 B) 1 – 2011 C) 1 × 2011 D) 1 + 2011 E) 1 ÷ 2011

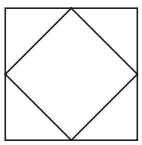
2 Elsa joue avec 1 cube et 1 tétraèdre. Combien y a-t-il de faces au total ?

A) 7 B) 8 C) 9
D) 10 E) 12



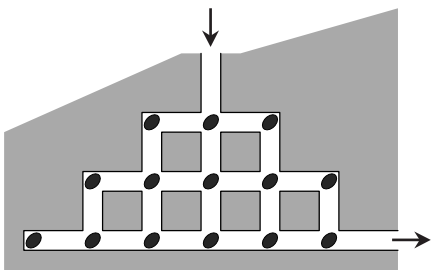
3 Les sommets du petit carré se trouvent au milieu des côtés du grand carré. L'aire du petit carré est de 6 cm^2 ; quelle est l'aire du grand carré ?

A) 6 cm^2 B) 9 cm^2 C) 12 cm^2
D) 15 cm^2 E) 18 cm^2



4 La souris Jerry entre dans un système de tunnels qui contient 14 morceaux de fromage (voir la figure ci-contre). Elle n'a pas le droit de passer deux fois au même endroit. Quel est le nombre maximum de morceaux de fromage qu'elle pourra manger avant de sortir ?

A) 10 B) 11 C) 12
D) 13 E) 14



5 Un cochon vaut 25 lapins. Un lapin vaut 4 poules. Une poule vaut 3 douzaines d'œufs. Combien d'œufs vaut un cochon ?

A) 144 B) 900 C) 1200 D) 2700 E) 3600

6 Ma calculatrice fait une division à la place d'une multiplication et une soustraction à la place d'une addition. Si je tape $(12\times3) + (4\times2)$, quel résultat va-t-elle afficher ?

A) 2 B) 6 C) 12 D) 28 E) 38

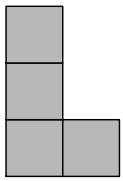
7 De 1 à 20, quels sont les plus nombreux ?
A) les multiples de 4 B) les multiples de 3 C) les multiples de 2
D) les multiples de 1 E) les multiples de 0

8 Ma montre digitale vient juste d'afficher 20:11. Dans combien de minutes verrai-je pour la première fois les mêmes quatre chiffres (pas forcément dans le même ordre) à l'affichage ?
A) 40 B) 45 C) 50 D) 55 E) 60

9 Un passage piéton est formé alternativement de bandes blanches et de bandes noires ; chacune mesure 50 cm de large. Le passage commence et se termine par une bande noire et il a 8 bandes blanches. Quelle est la largeur de la route ?
A) 7 m B) 7,5 m C) 8 m D) 8,5 m E) 9 m

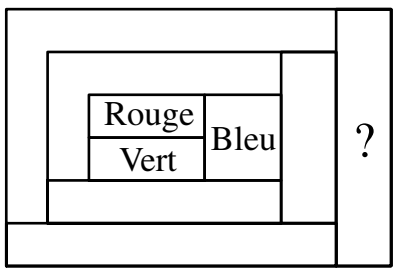
10 Parmi les nombres à trois chiffres dont la somme des chiffres est 8, quelle est la somme du plus petit et du plus grand ?
A) 707 B) 907 C) 916 D) 1000 E) 1001

11 Quatre carrés identiques sont disposés pour former un L comme le montre la figure ci-contre. Combien y a-t-il de manières d'ajouter un carré identique aux autres pour former une figure ayant un axe de symétrie ?
A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 6



12 Renart et Ysengrin vont à la pêche trois jours de suite. Renart a pris plus de poissons le premier jour, Ysengrin en a pris plus le deuxième et ils ont pêché la même chose le troisième jour. Au total, Renart a pris 4 poissons et Ysengrin un seul. Que s'est-il passé le premier jour ?
A) Renart a pris 2 poissons et Ysengrin 1 B) Renart a pris 4 poissons et Ysengrin 0
C) Renart a pris 1 poisson et Ysengrin 0 D) Renart a pris 4 poissons et Ysengrin 1
E) Renart a pris 2 poissons et Ysengrin 0

13 Il s'agit de colorier chaque région avec seulement 4 couleurs (Rouge, Vert, Bleu et Jaune) de sorte que deux régions voisines soient de couleurs différentes. De quelle couleur sera la région marquée du point d'interrogation ?
A) Rouge B) Vert C) Bleu
D) Jaune E) on ne peut pas savoir

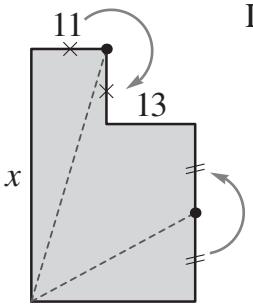


14 Voici une liste de notes : 12, 17, 13, 5, 10, 14, 9, 16. Quelles sont les deux notes que l'on peut enlever sans changer la moyenne ?
A) 12 et 17 B) 5 et 17 C) 9 et 16 D) 10 et 12 E) 14 et 10

15 Nathan joue à pile ou face. Il a obtenu pile, pile, pile. Alors, on est sûr que, dans les trois lancers suivants :

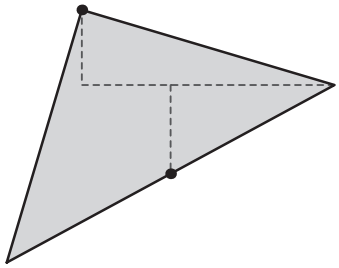
A) il n'y aura que des faces
B) il n'y aura que des piles
C) il y aura autant de faces que de piles
D) il y aura plus de faces que de piles
E) on ne peut rien prévoir

16



La figure de gauche est formée de deux rectangles. Certaines longueurs sont données. La figure peut être coupée en trois et réarrangée pour former un triangle (voir figure de droite). Combien mesure le côté marqué x ?

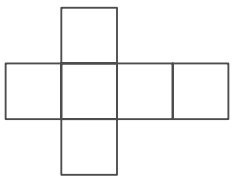
A) 36 B) 37 C) 38 D) 39 E) 40



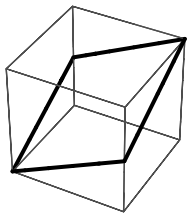
17 p est un nombre strictement positif plus petit que 1. g est un nombre plus grand que 1. Lequel des nombres suivants est le plus grand ?

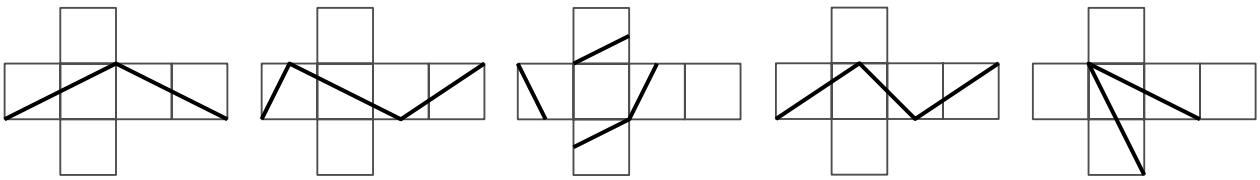
A) $p \times g$ B) $p + g$ C) $p \div g$ D) g E) $g - p$

18



À partir du patron donné on construit un cube. On marque sur ce cube une ligne qui passe par deux sommets opposés et par les milieux de deux arêtes (comme sur le dessin de droite). Puis on déplie le patron. Que peut-on voir ?





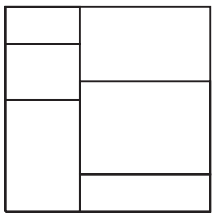
A) B) C) D) E)

19 $\dfrac{2011 \times 20{,}11}{201{,}1 \times 2{,}011} = ?$

A) 0,01 B) 0,1 C) 1 D) 10 E) 100

20 On découpe un carré de papier en 6 morceaux rectangulaires comme indiqué sur la figure. La somme totale des périmètres des 6 rectangles découpés est 120 cm. Quelle est l'aire en cm^2 du carré initial ?

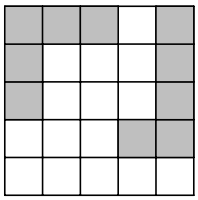
A) 48 cm^2 B) 64 cm^2 C) 110,25 cm^2 D) 144 cm^2 E) 256 cm^2

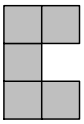
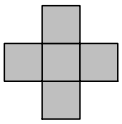
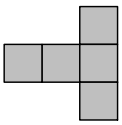
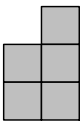


21 Dans le nombre de 5 chiffres 24♥8♣, on remplace ♥ et ♣ par deux chiffres de telle sorte que le nombre obtenu soit divisible par 4, 5 et 9. Que vaut la somme ♥ + ♣ ?

A) 13 B) 10 C) 9 D) 5 E) 4

22 Chacun, à son tour, recouvre d'une pièce 5 cases d'un quadrillage ; le perdant est celui qui ne peut plus jouer. Dans le jeu ci-contre, deux coups ont été joués et il reste les cinq pièces ci-dessous. Laquelle doit-on placer (au bon endroit) pour être sûr de gagner ?



A) 
B) 
C)
D) 
E) 

23 Arthur tire sur une cible. Il gagne le nombre de points indiqués dans la zone atteinte. Il a marqué 99 points et toutes ses flèches ont atteint le 5, le 8 ou le 10. Il a atteint autant de fois le 8 que le 10. Combien de flèches Arthur a-t-il tirées ?

A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 18

24 Soit un segment [MN] de longueur 2. Combien y a-t-il de points P dans le plan tels que le triangle MNP soit rectangle et d'aire 1 ?

A) 2 B) 4 C) 6 D) 8 E) 10

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Il y a 7 ans, l'âge d'Éva était un multiple de 8 et dans 8 ans ce sera un multiple de 7.
Il y a 8 ans, l'âge de Noé était un multiple de 7 et dans 7 ans ce sera un multiple de 8.
Éva et Noé ont moins de 10 ans d'écart. Quelle est leur différence d'âge ?

26 Deux lettres différentes représentant des chiffres différents non nuls et une même lettre représentant toujours le même chiffre, quelle est la plus petite valeur entière de

$$\frac{K\times A\times N\times G\times O\times U\times R\times O\times U}{K\times O\times A\times L\times A} \ ?$$

© Art Culture Lecture-les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Librairie du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2012 — Durée : 50 minutes

Sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

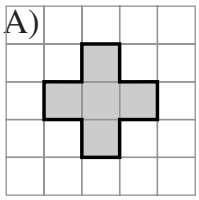
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

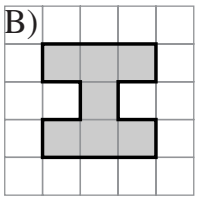
---

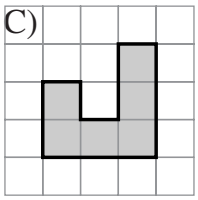
1 Quel résultat obtient-on en multipliant les quatre chiffres du nombre 2012 ?

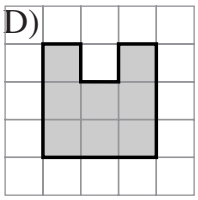
A) 0 B) 1 C) 2 D) 5 E) 2012

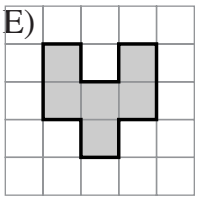
2 Laquelle des figures a le plus grand périmètre ?

A) 

B) 

C) 

D) 

E) 

3 Il est midi sur ma montre à aiguilles. Quand l'aiguille des minutes aura parcouru 90°, quelle heure indiquera ma montre ?

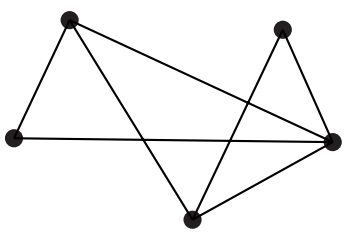
A) 11 h 15 B) 11 h 45 C) 12 h 15 D) 12 h 30 E) 12 h 45

4 Dans un avion, les rangs sont numérotés de 1 à 24. Chaque rangée comporte 6 sièges, sauf la rangée 12 qui n'en a que 4. Combien cela fait-il de sièges ?

A) 150 B) 148 C) 144 D) 142 E) 96

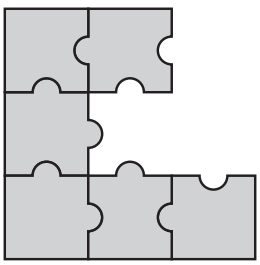
5 Il y a cinq villes à Kangouland et chacune est reliée à chaque autre par une route directe. Sur cette carte, le Kangourou Étourdi n'a tracé que sept routes. Combien en a-t-il oubliées ?

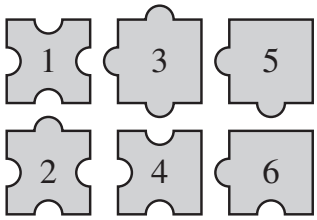
A) 10 B) 8 C) 7
D) 3 E) 2



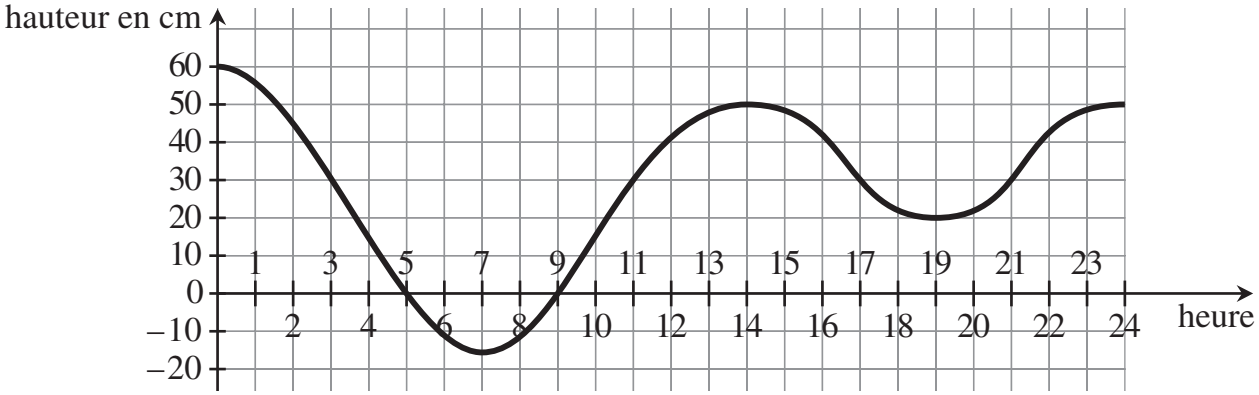
6 Quelles pièces faut-il choisir pour terminer le carré ?

A) 1, 3, 4 B) 1, 3, 6
C) 2, 3, 5 D) 2, 3, 6
E) 2, 5, 6





7 À Venise, la mer est soumise à des petites marées. Voici le graphique donnant la hauteur de l'eau (par rapport au niveau zéro) la journée du 6 mai 2011.



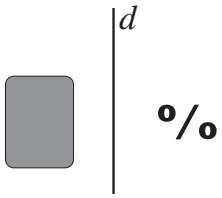
Ce jour-là, pendant combien de temps la hauteur de l'eau a-t-elle dépassé les 30 cm ?
A) 5 h B) 6 h C) 7 h D) 9 h E) 12 h

8 Christophe a formé un carré avec quatre pièces et l'a entouré de quatre allumettes (voir figure).
Combien d'allumettes utilisera-t-il pour border de la même façon un carré contenant 16 pièces ?
A) 8 B) 10 C) 12 D) 15 E) 16

9 Vivi et Gigi ont des pommes et des poires dans un panier. Ils ont vingt-cinq fruits en tout. En chemin, Vivi mange une pomme et trois poires, tandis que Gigi mange trois pommes et deux poires. À l'arrivée, ils constatent que le panier contient autant de pommes que de poires. Combien y avait-il de poires au départ ?
A) 12 B) 13 C) 16 D) 20 E) 21

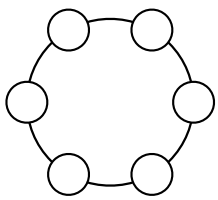
10 La carte cache le symétrique du symbole °/o dans la symétrie par rapport à *d*. Que cache la carte ?

A) o/° B) o\° C) °\o D) o/° E) °/o



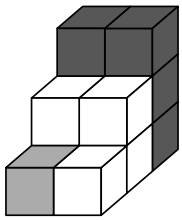
11 Les nombres entiers sont mis en couleur. 1 est bleu, 2 est blanc, 3 est rouge, 4 est bleu, 5 est blanc, 6 est rouge et ainsi de suite. Quel nombre est bleu parmi les cinq nombres ci-dessous ?
A) 50 B) 51 C) 52 D) 53 E) 54

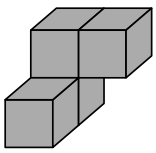
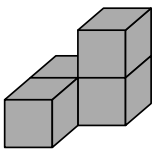
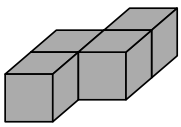
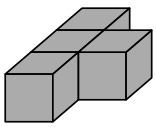
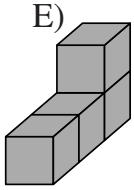
12 Les nombres de 1 à 6 sont placés sur un cercle, en s'arrangeant pour que deux nombres voisins ne diffèrent que de 1 ou de 2.
Parmi les nombres ci-dessous, lesquels sont alors sur des cases voisines ?
A) 2 et 3 B) 3 et 4 C) 4 et 5 D) 5 et 6 E) 6 et 1



13 ▲♥● + ♥● + ● = 312. Dans cette addition, chaque symbole représente un chiffre autre que 0 et deux symboles différents représentent des chiffres différents. Quel chiffre est représenté par ♥ ?
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

14 Marion a construit le petit escalier représenté ci-contre avec trois blocs composés chacun de 4 petits cubes. On voit bien les blocs blancs et gris foncé. Le bloc gris clair est masqué par les autres. Quel est le bloc gris clair ?



A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

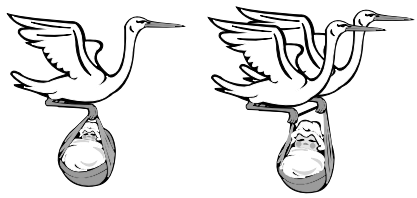
15 En utilisant, une fois chacun, les huit chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 et 8, on forme deux nombres de quatre chiffres puis on les ajoute. Quelle est la plus petite valeur que l'on puisse obtenir pour cette somme ?

A) 2468 B) 3715 C) 3825 D) 4734 E) 6912

16 Le nez de Pinocchio mesure ce matin 8 cm. Quand Pinocchio ment, la longueur de son nez double. Quand il dit la vérité, son nez diminue de 2 cm. Sachant qu'il va mentir deux fois et dire la vérité deux fois dans la journée (mais on ne sait pas dans quel ordre), quelle sera au maximum la longueur de son nez ce soir ?

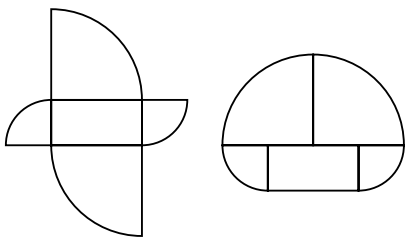
A) 16 cm B) 20 cm C) 22 cm D) 28 cm E) 40 cm

17 Une cigogne peut soulever un panier contenant un bébé de 4 kg au maximum. Quand deux cigognes unissent leurs forces, elles peuvent soulever le même panier avec un bébé de 10 kg maximum. Combien pèse le panier vide ?



A) 1 kg B) 2 kg C) 3 kg D) 4 kg E) 5 kg

18 Les deux figures sont composées des cinq mêmes pièces. Le rectangle mesure 5 cm sur 10 cm et les autres pièces sont des quarts de disques de rayons 5 cm ou 10 cm. Quelle est la différence entre les périmètres de ces deux figures ?



A) 2,5 cm B) 5 cm C) 10 cm
D) 20 cm E) 30 cm

19 Lilian mélange de l'eau, de la grenadine et du jus d'orange. Il met deux fois plus de jus d'orange que de grenadine et trois fois plus d'eau que de grenadine. Quelle est la phrase vraie ?

A) Il y a plus de grenadine que de jus d'orange.
B) Il y a plus de jus d'orange que d'eau.
C) Il y a autant d'eau que de jus d'orange et de grenadine ensemble.
D) Il y a cinq fois plus d'eau que de jus d'orange et de grenadine ensemble.
E) Il y a six fois plus d'eau que de jus d'orange et de grenadine ensemble.

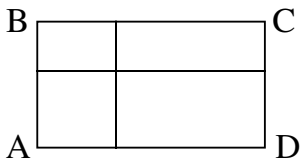
20 Quand il est 16 heures à Londres, il est 17 heures à Madrid et 8 heures du matin, le même jour, à San Francisco. Mardi soir, Antoine est allé se coucher à 21 heures à San Francisco. À Madrid, au même instant, on était…

A) mardi à 6 heures du matin B) mardi à 18 heures C) mardi midi
D) mardi minuit E) mercredi à 6 heures du matin

21 Une balle en caoutchouc est lâchée d'un toit, haut de 8 mètres. Après chaque rebond sur le sol, elle remonte aux 3/4 de sa hauteur précédente. Combien de fois la balle va-t-elle apparaître devant une fenêtre dont le bas se situe à 4 mètres du sol et le haut à 5 mètres ?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

22 Un rectangle ABCD est découpé en 4 rectangles comme le montre la figure. Les périmètres de trois de ces rectangles sont 11 cm, 16 cm et 19 cm. Le quatrième rectangle n'est ni celui de plus petit périmètre, ni celui de plus grand périmètre.



Quel est le périmètre de ABCD ?

A) 28 cm B) 30 cm C) 32 cm D) 38 cm E) 39 cm

23 On a colorié en rouge certaines cellules d'une grille 4×4. On a indiqué au bout de chaque ligne le nombre de cases rouges qu'elle contenait. On a fait de même en bas de chaque colonne. Puis on a effacé le rouge. Laquelle de ces grilles peut être la bonne ?

A)

				4
				2
				1
				1
0	3	2	2	

B)

				1
				2
				1
				3
2	2	3	1	

C)

				3
				3
				0
				0
1	3	1	1	

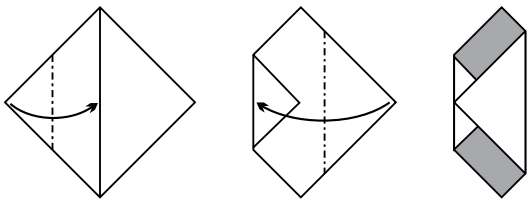
D)

				2
				1
				2
				2
2	1	2	2	

E)

				0
				3
				3
				1
0	3	1	3	

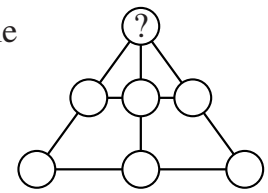
24 Un carré de papier, d'aire 64 cm^2, est plié comme le montre la figure. Quelle est la somme des aires des deux rectangles gris ?



A) 10 cm^2 B) 14 cm^2 C) 15 cm^2
D) 16 cm^2 E) 24 cm^2

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 On place les nombres de 1 à 7 dans les cercles, de telle sorte que la somme sur chacune des cinq lignes soit toujours la même.



Quel est le nombre placé au sommet du triangle ?

26 Pierre veut découper un rectangle de dimensions 6×7 en carrés de côtés entiers. Il en veut le moins possible.

Quel est le plus petit nombre de carrés qu'il peut obtenir dans son découpage ?

© Art Culture Lecture-les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Librairie du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2012 — Durée : 50 minutes

Sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

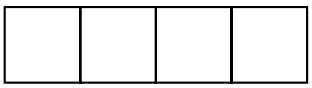
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (**4ème**, **3ème**, …).

---

1 Combien vaut $2001{,}2 \times 10$?

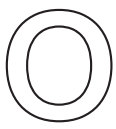
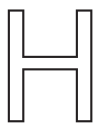
A) 200,12 B) 2001,20 C) 2012 D) 20012 E) 20010,2

2 Le rectangle ci-contre, fait de quatre carrés identiques, a pour périmètre 10 cm. Quelle est son aire ?



A) 1 cm^2 B) 2 cm^2 C) 4 cm^2 D) 8 cm^2 E) 10 cm^2

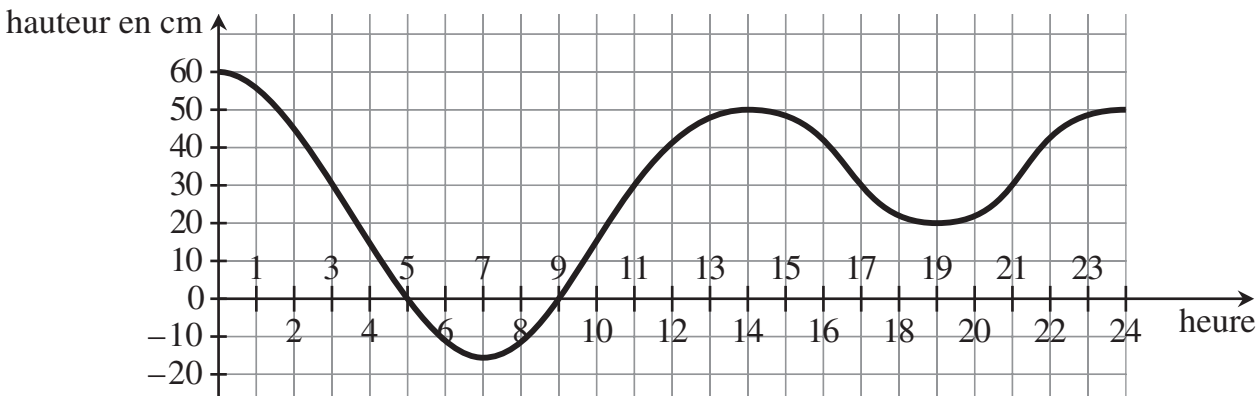
3 Marie a cinq lettres en carton (représentées ci-dessous) et une paire de ciseaux. Elle coupe chaque lettre d'un seul coup de ciseaux rectiligne, de façon à obtenir le plus de morceaux possible. Quelle lettre fournira le plus grand nombre de morceaux ?

A)  B) C) D)  E)

4 Quatre brioches coûtent 6 euros de plus qu'une brioche. Combien coûte une brioche ?

A) 1 € B) 2 € C) 3 € D) 4 € E) 5 €

5 À Venise, la mer est soumise à des petites marées. Voici le graphique donnant la hauteur de l'eau (par rapport au niveau zéro) la journée du 6 mai 2011.



Ce jour-là, pendant combien de temps la hauteur de l'eau a-t-elle dépassé les 30 cm ?

A) 5 h B) 6 h C) 7 h D) 9 h E) 12 h

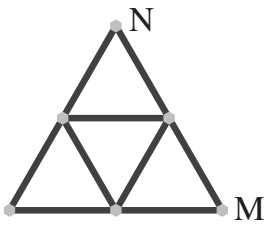
6 Un dragon a 5 têtes. Chaque fois qu'on lui en coupe une, il lui en repousse cinq. Si on coupe, une par une, six têtes à ce dragon, combien de têtes aura-t-il finalement ?

A) 25 B) 28 C) 29 D) 30 E) 35

7 $11{,}11 - 1{,}111 = ?$

A) 9,009 B) 9,0909 C) 9,99 D) 9,999 E) 10,001

8 La figure représente les 9 sentiers d'un parc et leurs 6 carrefours. Chaque sentier mesure 100 m de long. Anne se promène de M à N sans parcourir deux fois le même sentier. Combien mesure le plus long chemin qu'elle peut choisir ?

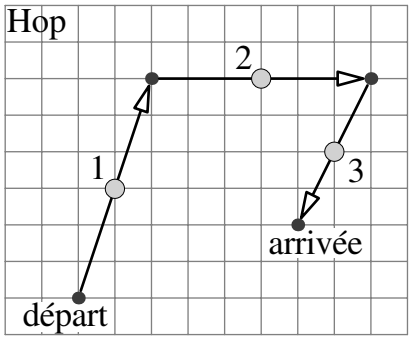


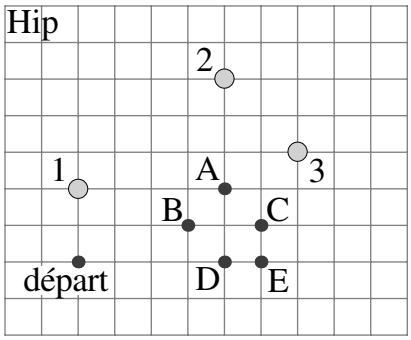
A) 900 m B) 800 m C) 700 m D) 600 m E) 400 m

9 Dans laquelle de ces expressions peut-on remplacer le nombre 8 par un autre nombre (toujours le même, non nul) et obtenir le même résultat ?

A) $(8+8)\div 8+8$ B) $8\times(8+8)\div 8$ C) $8+8-8+8$ D) $(8-8)\times 8-8$ E) $(8+8-8)\div 8$

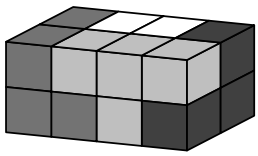
10 Hip et Hop ont la même façon de sauter par dessus une pierre : ils atterrissent de telle sorte que la pierre se trouve au milieu, entre leur point de départ et leur point d'arrivée. Sur le dessin de gauche, on voit la trajectoire de Hop, qui saute par dessus trois pierres 1, 2 et 3. Sur le dessin de droite, on voit le point de départ de Hip et les 3 pierres 1, 2 et 3 par dessus lesquelles il va sauter dans l'ordre. Quel sera son point d'arrivée ?



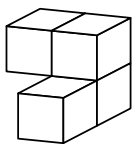


A) A B) B C) C D) D E) E

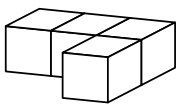
11 Avec quatre pièces, Benjamin a construit le pavé ci-contre. Chaque pièce est constituée de quatre cubes d'une même couleur. Quelle est la forme de la pièce blanche ?



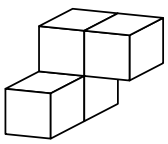
A)



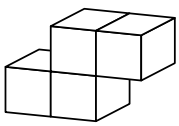
B)



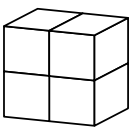
C)



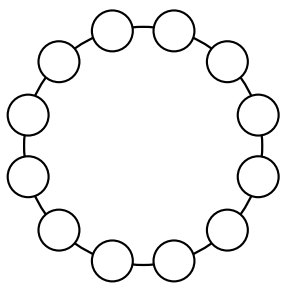
D)



E)

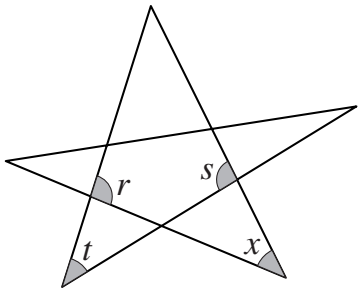


12 Les nombres de 1 à 12 doivent être placés sur un cercle, en s'arrangeant pour que deux nombres voisins ne diffèrent que de 1 ou de 2. Parmi les nombres ci-dessous, lesquels sont alors sur des cases voisines ?



A) 5 et 6 B) 10 et 9 C) 6 et 7
D) 8 et 10 E) 4 et 3

13 La figure montre un pentagone étoilé. Quatre angles sont marqués. Si $r = 100°$, $s = 93°$ et $t = 58°$, combien mesure l'angle x ?



A) 35° B) 41°
C) 51° D) 55°
E) 65°

14 À un anniversaire, il y a 12 enfants dont les âges sont 6, 7, 8, 9 et 10 ans. Quatre d'entre eux ont 6 ans. Les plus nombreux sont les enfants de 8 ans. Quelle est la moyenne d'âge de ces 12 enfants ?

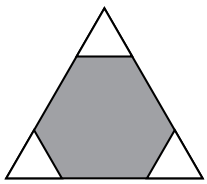
A) 6 ans B) 6 ans et demi C) 7 ans D) 7 ans et demi E) 8 ans

15 Barbara a complété le tableau ci-contre avec trois nombres, un par case. Elle a réussi à ce que la somme des trois premiers nombres soit 100, celle des trois nombres du milieu soit 200, et celle des trois derniers nombres soit 300. Quel nombre a-t-elle mis dans la case du centre ?

10				130

A) 50 B) 60 C) 70 D) 75 E) 100

16 Trois triangles équilatéraux identiques sont découpés dans les coins d'un triangle équilatéral de côté 6 cm. La somme des périmètres des trois petits triangles est égale au périmètre de l'hexagone gris restant. Quelle est la mesure du côté des petits triangles ?



A) 1 cm B) 1,2 cm C) 1,25 cm D) 1,5 cm E) 2 cm

17 Baptiste a cinq cubes. Quand il les range du plus petit au plus grand, il y a 2 cm de différence entre les hauteurs de deux cubes voisins. La hauteur du plus grand cube est la même que celle d'une tour composée avec les deux plus petits. Quelle est la hauteur d'une tour fabriquée en empilant les cinq cubes ?

A) 6 cm B) 14 cm C) 22 cm D) 44 cm E) 50 cm

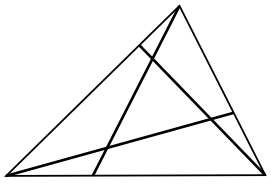
18 Un tapis roulant horizontal d'une longueur de 500 mètres avance à la vitesse de 4 km/h. Anne et Bill montent ensemble sur le tapis roulant. Bill s'arrête de marcher, mais Anne avance sur le tapis à la vitesse de 6 km/h. À quelle distance Anne sera-t-elle de Bill quand elle quittera le tapis roulant ?

A) 100 m B) 150 m C) 200 m D) 250 m E) 300 m

19 Voici un curieux jeu de quatre cartes. D'un côté de ces cartes sont écrits les nombres 2, 5, 7 et 12. De l'autre côté, il y a écrit « divisible par 7 », « s'écrit avec 4 lettres », « plus grand que 100 » et « impair ». Mais, sur aucune des cartes, le nombre écrit ne possède la propriété marquée au dos ! Quel est le nombre écrit au dos de la carte « plus grand que 100 » ?

A) 2 B) 5 C) 7 D) 12 E) on ne peut pas savoir

20 Dans un grand triangle de périmètre 19 cm, on rajoute trois segments qui le partagent en quatre triangles et trois quadrilatères.
La somme des périmètres des trois quadrilatères est 25 cm.
La somme des périmètres des quatre triangles est 20 cm.
Quelle est la somme des longueurs des trois segments rajoutés ?



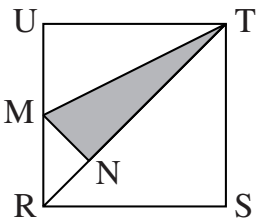
A) 11 cm B) 12 cm C) 13 cm D) 15 cm E) 16 cm

21 On s'intéresse aux nombres de trois chiffres qui possèdent la propriété suivante :
- si on efface leur dernier chiffre, le nombre restant écrit est un carré parfait ;
- si on efface leur premier chiffre, le nombre restant écrit est un carré parfait.

Quelle est la somme de tous les nombres de trois chiffres ayant cette propriété ?

A) 1013 B) 1177 C) 1465 D) 1993 E) 2016

22 Quelle fraction du carré RSTU représente le triangle grisé MNT, sachant que M est le milieu de [RU] et que (MN) est perpendiculaire à la diagonale (RT) ?



A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{1}{5}$ C) $\frac{7}{36}$ D) $\frac{3}{16}$ E) $\frac{7}{40}$

23 Un livre contient 30 histoires. Les histoires ont toutes une longueur différente : 1 page, 2 pages, 3 pages, …, 30 pages. Chaque histoire commence en haut d'une page à la suite de la précédente sans page blanche. Combien d'histoires au maximum pourra-t-on faire commencer en haut d'une page de droite, c'est-à-dire d'une page impaire ?

A) 15 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

24 Le tango se danse en couple, un homme et une femme. À une soirée dansante, il y a moins de 50 personnes présentes. À un moment, il se trouve que 3/4 des hommes sont en train de danser avec 4/5 des femmes. Combien de personnes dansaient à ce moment-là ?

A) 20 B) 24 C) 30 D) 32 E) 46

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Pierre veut découper un rectangle de dimensions 6×7 en carrés de côtés entiers. Il en veut le moins possible. Quel est le plus petit nombre de carrés qu'il peut obtenir dans son découpage ?

26 Un carré tourne autour de son centre : d'abord de 3°, puis de 9°, puis de 27° et ainsi de suite… (au n-ième coup, il tourne de 3^n degrés). Après 24 rotations, combien de positions différentes, y compris la position initiale, le carré a-t-il occupées ?

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Librairie du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des *ÉDITIONS DU KANGOUROU* sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2013 — Durée : 50 minutes

Sujet B

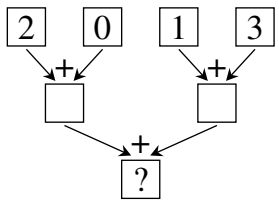
• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

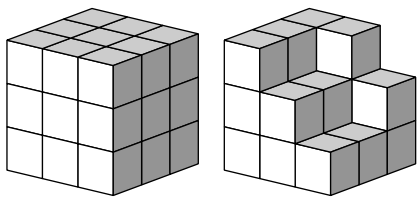
---

1 On place 2, 0, 1 et 3 dans la machine à additionner ci-contre.
Qu'obtient-on dans la case marquée d'un point d'interrogation ?



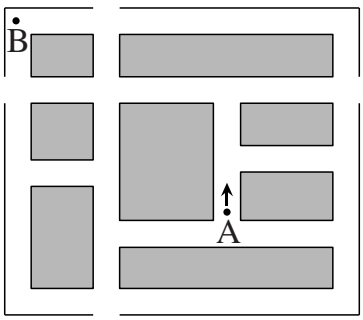
A) 12 B) 3
C) 4 D) 5
E) 6

2 Nathalie veut construire le même cube que Diane.
Malheureusement, il lui manque des cubes.
Combien doit-on ajouter de cubes à la construction de Nathalie pour obtenir celle de Diane ?



A) 5 B) 6 C) 7
D) 8 E) 9

3 Martin apprend à conduire sur un circuit. Il part de A comme indiqué. Mais pour le moment, il sait seulement tourner à droite, il ne sait pas tourner à gauche !
Quel est le nombre minimum de virages qu'il doit effectuer pour aller de A à B ?

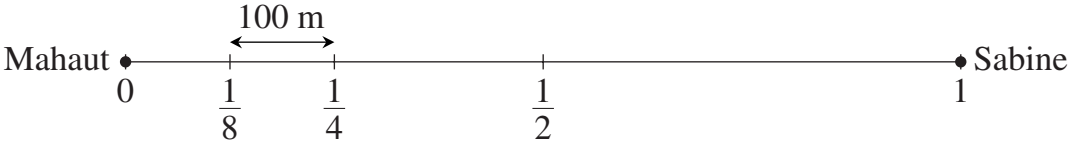


A) 3 B) 4 C) 6
D) 8 E) 10

4 La somme des âges d'Apolline, Barnabé et Christophe est 31 ans. Quelle sera la somme de leurs âges dans trois ans ?

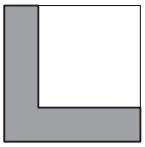
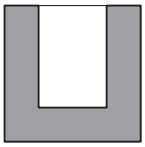
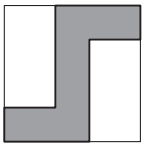
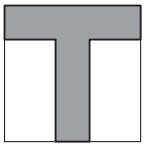
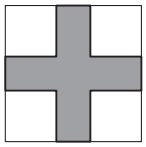
A) 32 ans B) 34 ans C) 35 ans D) 37 ans E) 40 ans

5 Quelle distance sépare Mahaut de son amie Sabine ?



A) 300 m B) 400 m C) 800 m D) 1 km E) 700 m

6 Fiona a colorié cinq figures sur des feuilles de papier carrées.
Quelle est celle qui n'a pas le même périmètre que le carré de papier initial ?

A)  B)  C)  D)  E) 

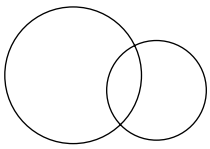
7 On place le même chiffre dans chacune des trois cases afin de rendre l'opération suivante juste : $\square\square \times \square = 176$. Quel est ce chiffre ?

A) 9 B) 8 C) 7 D) 6 E) 4

8 Francis doit prendre un cachet toutes les 15 minutes. Il prend le premier à 11h05. À quelle heure prendra-t-il le quatrième ?

A) 11h40 B) 11h50 C) 11h55 D) 12h00 E) 12h05

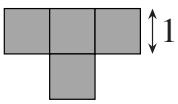
9 En ne traçant que deux cercles, Jules a obtenu une figure qui délimite trois régions (voir ci-contre).
En ne traçant que deux triangles équilatéraux, combien obtiendra-t-il au maximum de régions ?



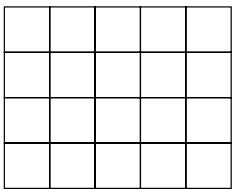
A) 3 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

10 Le nombre 36 a la propriété d'être divisible par son chiffre des unités, puisque 36 est divisible par 6. Combien de nombres entre 20 et 30 possèdent la même propriété ?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

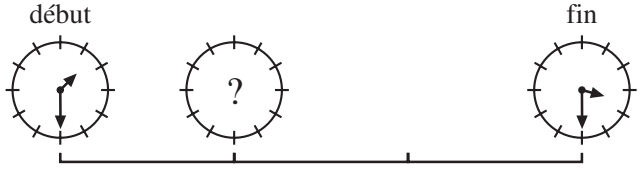
11 Tiphaine dispose d'un tas de pièces de cette forme : 

Elle veut en mettre le plus possible dans un rectangle de 4 sur 5.
Les pièces ne doivent pas se recouvrir.
Combien de pièces, au maximum, pourra-t-elle placer ?



A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

12 Malika a fait une balade à vélo.
Elle a pédalé à vitesse constante.
Elle a regardé sa montre au début et à la fin de sa balade (voir figure ci-contre).
Dans lequel des dessins ci-dessous voit-on l'aiguille des minutes de la montre de Malika quand elle était au tiers de sa balade ?

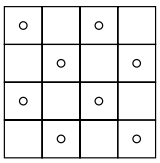


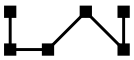
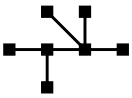
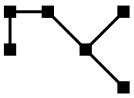
A) B) C) D) E)

13 Sonia pêche des poissons. Si elle en avait attrapés trois fois plus qu'elle n'en a eus, elle en aurait eus douze de plus. Combien Sonia a-t-elle pêché de poissons ?

A) 7 B) 6 C) 5 D) 4 E) 3

14 Laquelle de ces pièces, correctement placée, recouvrira-t-elle le maximum de points de la table ci-contre ?



A) 
B) 
C) 
D)
E)

15 À l'élection du président du club, il y avait 5 candidats et 36 votes exprimés au total. Chacun des 5 candidats a obtenu un nombre de voix différent. Le vainqueur a eu 12 voix. Si celui qui en a eu le moins a eu 4 voix, quel est, certainement, le nombre de voix du second ?

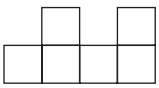
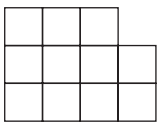
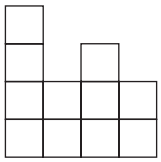
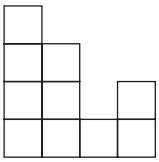
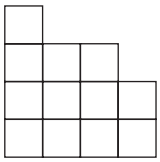
A) 7 ou 8 B) 8 ou 9 C) 9 ou 10 D) 10 ou 11 E) 11 ou 12

16 Sébastien a réalisé une construction avec des cubes. Sur la figure ci-contre, qui est une vue de dessus, on a indiqué dans chaque carré le nombre de cubes empilés à cet endroit. Quelle est la vue de devant de cette construction ?

Derrière

4	2	3	2
3	3	1	2
2	1	3	1
1	2	1	2

Devant

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

17 Combien y a-t-il de paires de nombres positifs de 2 chiffres dont la différence est 50 ?

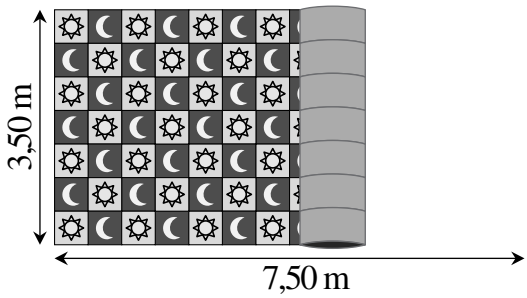
A) 40 B) 50 C) 60 D) 39 E) 49

18 45 chats participent à un concours. 27 des chats sont rayés et 32 ont une oreille noire. Seuls les chats rayés avec une oreille noire sont retenus pour la finale.
Combien de finalistes y a-t-il au minimum ?

A) 5 B) 7 C) 13 D) 14 E) 27

19 Un tapis mesure 3,50 m de large et 7,50 m de long. La figure montre le tapis composé de carrés alternés contenant soit un soleil soit une lune. On peut voir qu'il y a 7 carrés dans la largeur. Combien voit-on de lunes quand le tapis est entièrement déroulé ?

A) 48 B) 49 C) 50 D) 52 E) 53



20 Bobar, Toufo et Mito mentent toujours. Chacun tient une pierre, rouge ou verte. Bobar dit : « ma pierre a la même couleur que celle de Toufo ». Toufo dit : « ma pierre est de la même couleur que celle de Mito ». Et Mito dit : « deux d'entre nous ont une pierre rouge ».
Quelle est la phrase vraie ?

A) La pierre de Bobar est verte. B) La pierre de Toufo est verte.
C) La pierre de Mito est rouge. D) Les pierres de Bobar et de Mito sont de couleurs différentes.
E) Aucune des phrases A, B, C, D n'est vraie.

21 Combien y a-t-il de nombres de 3 chiffres qui ont la propriété suivante : quand on soustrait 297 de ce nombre, on obtient un nombre de trois chiffres composé des mêmes chiffres, mais dans l'ordre inverse ?

A) 6 B) 7 C) 10 D) 60 E) 70

22 À partir d'une liste de trois nombres, la procédure *change-en-somme* donne une nouvelle liste en remplaçant chaque nombre par la somme des deux autres. Par exemple, à partir de la liste (3 ; 4 ; 6), la procédure *change-en-somme* donne (10 ; 9 ; 7) et un nouveau *change-en-somme* donne (16 ; 17 ; 19). On part de la liste (20 ; 1 ; 3) et on effectue 2013 fois de suite la procédure *change-en-somme*. Quelle est la différence maximale entre deux nombres de la dernière liste obtenue ?

A) 1 B) 2 C) 17 D) 19 E) 2013

23 Justine fabrique quatre cubes identiques à partir du patron de la figure I. Ensuite, elle les colle ensemble pour obtenir le solide montré figure II. Elle ne colle l'une contre l'autre que des faces portant le même nombre.
Quelle est la somme maximale qu'on puisse obtenir en ajoutant tous les nombres à la surface du solide ?

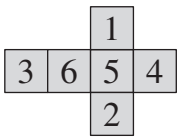


figure I

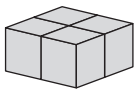


figure II

A) 66 B) 68 C) 72 D) 74 E) 76

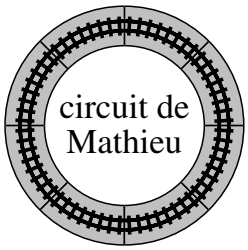
24 Quatre boutons sont alignés comme le montre la figure. Deux d'entre eux montrent une face triste et les deux autres une face joyeuse.

Si on appuie sur une face, elle se transforme en son opposé (une face joyeuse devient triste et une triste devient joyeuse) et le ou les deux boutons voisins changent eux aussi d'expression.
Quel nombre minimum de boutons faut-il presser pour obtenir uniquement des faces joyeuses ?

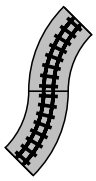
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25



Martin et Mathieu ont retrouvé leur vieux train électrique. Tous les rails sont identiques. Mathieu a tout de suite fait un circuit circulaire avec 8 de ces rails. Martin a commencé son circuit en plaçant 2 rails comme indiqué. S'il le complète pour faire le circuit fermé le plus court possible, combien de rails de plus que Mathieu va-t-il utiliser ?


début de
Martin

26 Combien y a-t-il de sommes d'entiers naturels consécutifs égales à 63 ?

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet
http://www.mathkang.org/catalogue/
Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2013 — Durée : 50 minutes

Sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

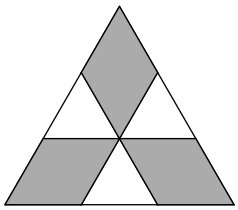
• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (**4ème**, **3ème**, …).

---

1 La plus belle maison de Kangouville a eu 810 ans en 2013.
Quelle est l'année de sa construction ?
A) 1023 B) 1203 C) 1230 D) 1302 E) 1320

2 Dans cette figure, le grand triangle est équilatéral. Les segments tracés sont parallèles aux côtés et les partagent en 3 parties égales.
L'aire du grand triangle est 9.
Quelle est l'aire de la partie grisée ?
A) 1 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

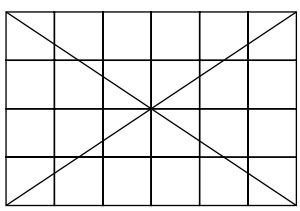


3 Un cahier s'échange contre 3 crayons. Une règle s'échange contre 2 crayons.
Combien a-t-on de règles en échange de 2 cahiers ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

4 Gagou écrit pour Kanga le plus petit entier naturel dont le produit des chiffres vaut 24. Quelle est la somme des chiffres du nombre écrit par Gagou ?
A) 6 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

5 La moyenne de deux nombres est 2013. Si l'un est 1013, quel est l'autre ?
A) 1000 B) 1026 C) 2026 D) 3013 E) 3026

6 Dans la grille 6×4 ci-contre, il y a 8 cases qui ne sont pas coupées en deux par l'une ou l'autre des diagonales.
Sur une grille de 6×6, combien de cases ne seront pas coupées en deux par l'une ou l'autre des diagonales ?
A) 10 B) 16 C) 18 D) 24 E) 36

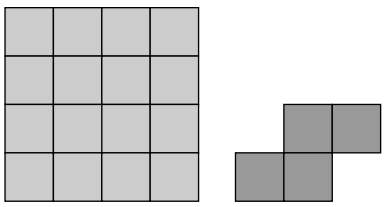


7 Un sac contient 100 balles de différentes couleurs : des bleues, des rouges, des blanches, des vertes et des noires. Combien faut-il en tirer au minimum pour être sûr d'en avoir deux de la même couleur ?

A) 2 B) 12 C) 10 D) 5 E) 6

8 Marjorie a en mains le carré de papier quadrillé ci-contre. Elle le découpe, en suivant les lignes du quadrillage, en morceaux de la forme indiquée. Combien, au minimum, de carreaux inutilisés restera-t-il après le découpage ?

A) 0 B) 2 C) 4 D) 6 E) 8



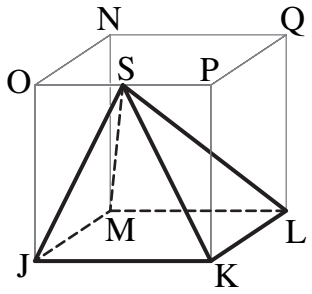
9 Alex allume une bougie toutes les dix minutes. Chaque bougie brûle pendant 40 minutes avant de s'éteindre. Combien y aura-t-il de bougies allumées 55 minutes après qu'Alex a allumé la première ?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

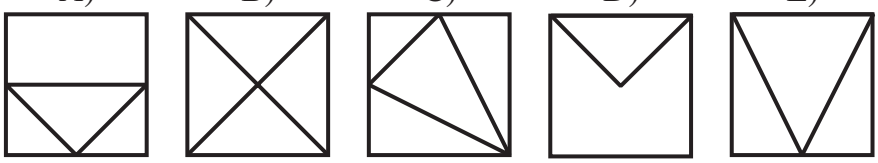
10 Information vraie : $\frac{1111}{101} = 11$. Combien vaut $\frac{3333}{101} + \frac{8888}{202}$?

A) 55 B) 77 C) 99 D) 111 E) 121

11 Dans le cube transparent ci-contre, on a construit la pyramide JKLMS, où S est le milieu de l'arête [OP].
Laquelle est une vue de dessus de cet objet ?



A) B) C) D) E)



12 Mona et Lisa se tiennent en face l'une de l'autre autour d'une fontaine circulaire. Elles partent en courant dans le même sens autour de la fontaine. La vitesse de Mona est les 9/8 de celle de Lisa. Combien de tours aura fait Lisa au moment où Mona va la rattraper ?

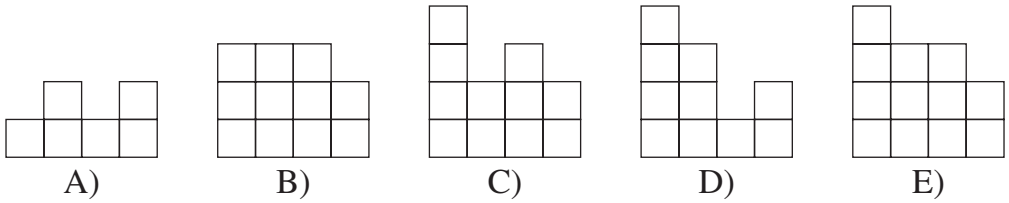
A) 4 B) 8 C) 9 D) 2 E) 72

13 Sébastien a réalisé une construction avec des cubes. Sur la figure ci-contre, qui est une vue de dessus, on a indiqué dans chaque carré le nombre de cubes empilés à cet endroit.
Quelle est la vue de devant de cette construction ?

Derrière

4	2	3	2
3	3	1	2
2	1	3	1
1	2	1	2

Devant

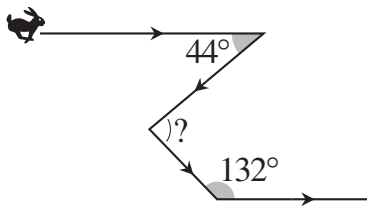


A) B) C) D) E)

14 Jean-Luc a écrit une suite d'entiers consécutifs. Il a calculé la proportion de nombres impairs dans sa suite. Quel résultat ne peut pas être le sien ?

A) $\frac{2}{5}$ B) $\frac{3}{7}$ C) $\frac{4}{11}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{3}{5}$

15 Voici la course en zigzag du lapin poursuivi par le chien : il s'est dirigé vers l'est, a tourné brutalement à droite, a fait un nouveau virage à gauche, puis a encore tourné à gauche pour repartir vers l'est comme au début.
Combien mesure l'angle marqué d'un point d'interrogation ?



A) 48° B) 82° C) 88° D) 90° E) 92°

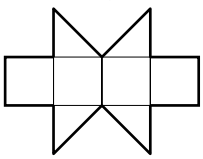
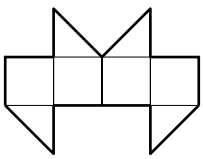
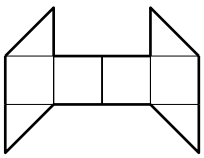
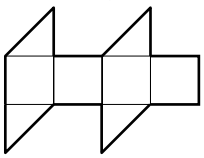
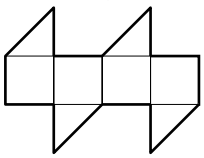
16 Un trapèze a un périmètre de 5. On sait de plus que les mesures de ses côtés sont des nombres entiers. Combien mesurent les deux plus petits angles du trapèze ?

A) 30° et 30° B) 60° et 60° C) 45° et 45° D) 30° et 60° E) 45° et 90°

17 Tous les nombres entiers de quatre chiffres, comportant les quatre mêmes chiffres que le nombre 2013, sont listés en ordre croissant sur le tableau. Quelle est la plus grande différence possible entre deux nombres successifs de la liste ?

A) 702 B) 703 C) 693 D) 793 E) 198

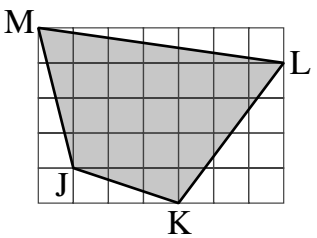
18 Lequel de ces patrons ne peut-il pas être replié pour former un cube ?

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

19 Voici, en désordre, les dates de naissance d'André, Boris, Cyril, Dan et Eddy :
20 février 2001, 12 mars 2000, 20 mars 2001, 12 avril 2000 et 23 avril 2001.
André et Eddy sont nés le même mois. Boris et Cyril aussi. André et Cyril sont nés le même jour, dans des mois différents. Dan et Eddy aussi sont nés le même jour dans des mois différents. Quel est le plus jeune des cinq ?

A) André B) Boris C) Cyril D) Dan E) Eddy

20 La figure montre un quadrilatère JKLM dessiné sur un quadrillage. Chaque carreau du quadrillage mesure 2 cm de côté.
Quelle est l'aire de JKLM ?



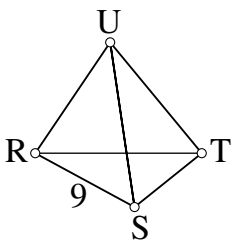
A) 96 cm^2 B) 84 cm^2
C) 76 cm^2 D) 88 cm^2
E) 104 cm^2

21 Une suite de nombres commence ainsi : 1, –1, –1, 1, –1, …
À partir du troisième rang, chaque nombre est le produit des deux précédents. Par exemple le sixième nombre est le produit du quatrième et du cinquième.
Quelle est la somme des 2013 premiers nombres de cette suite ?
A) –1006 B) – 671 C) 0 D) 671 E) 1007

22 Claudie cuit des crêpes, une par une. Elle les empile au fur et à mesure. Pendant la cuisson, il arrive qu'un des enfants entre dans la cuisine et mange la crêpe du dessus de la pile. Si on numérote les crêpes de 1 à 6 dans l'ordre où elles ont été fabriquées, lequel des ordres proposés ne peut pas être celui dans lequel les crêpes ont été mangées ?
A) 123456 B) 125436 C) 325461 D) 456231 E) 654321

23 Au marathon de Tasmanie, il y avait à l'arrivée 2 fois plus de participants derrière André que devant Daniel et 1,5 fois plus de participants derrière Daniel que devant André. Sachant qu'André a fini 21e, combien de participants ont fini ce marathon ?
A) 31 B) 41 C) 51 D) 61 E) 81

24 À chacun des 4 sommets et à chacune des 6 arêtes d'un tétraèdre régulier est associé l'un des dix nombres 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 , 9 et 11 (attention, le 10 n'y est pas). Les dix nombres sont utilisés. Partout la somme des deux nombres associés à deux sommets se trouve être le nombre associé à l'arête qui les joint. Le nombre 9 est placé sur l'arête [RS].
Quel nombre se trouve sur l'arête [TU] ?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 8 E) 11



Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Kangy choisit un nombre entier positif de 9 chiffres. Il en efface un, ce qui lui donne un nombre de 8 chiffres. En ajoutant ce nombre de 8 chiffres au nombre de 9 chiffres de départ, il trouve 979797979. Quel chiffre ne figure pas dans l'écriture du nombre de départ ?

26 Quel est le chiffre des unités de $1^2+2^2+3^2+\ldots\ \ldots+2012^2+2013^2$?

© Art Culture Lecture-les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet
http://www.mathkang.org/catalogue/
Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2014 — Durée : 50 minutes

Sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

---

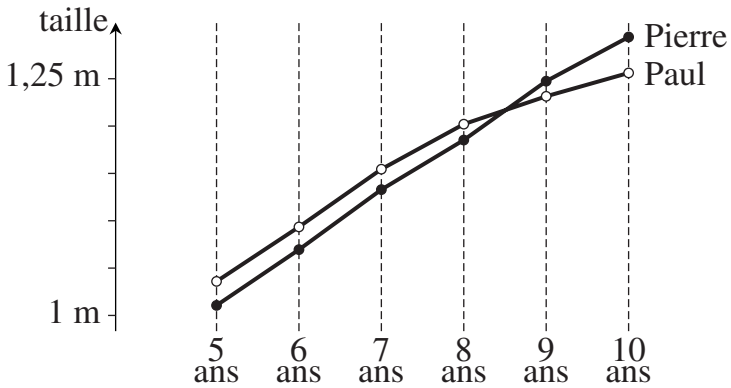
1 Arno a écrit le mot KANGOUROU avec des cartes. Mais certaines cartes ont été tournées.

Combien de cartes faut-il faire tourner pour remettre toutes les lettres dans le bon sens ?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

2 Maman mesure régulièrement les jumeaux. Elle a tracé leurs courbes de croissance. Quel est le premier de leurs anniversaires où Pierre a été plus grand que Paul ?

A) 6 ans
B) 7 ans
C) 8 ans
D) 9 ans
E) 10 ans



3 La figure montre une addition juste où trois chiffres ont été remplacés par des étoiles.
Combien vaut la somme de ces trois chiffres ?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 10

$$\begin{array}{r} 1\bigstar 2 \\ +\ 1\bigstar 3 \\ +\ 1\bigstar 4 \\ \hline 3\ 0\ 9 \end{array}$$

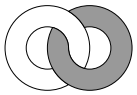
4 Un gâteau pèse 900g. Diana le coupe en quatre morceaux inégaux. Le gros morceau pèse autant que les trois autres réunis. Combien pèse ce gros morceau ?

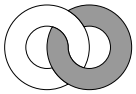
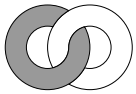
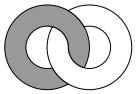
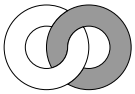
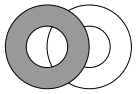
A) 250 g B) 300 g C) 400 g D) 450 g E) 600 g

5 On soustrait le plus grand nombre de deux chiffres du plus petit nombre de trois chiffres. Quel est le résultat ?

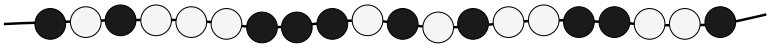
A) 0 B) 1 C) 10 D) 90 E) 99

6 Deux anneaux, un gris et un blanc, sont entrelacés.
Sandra est devant les anneaux et voici ce qu'elle voit :
Thibault est derrière les anneaux. Que voit-il ?



A)  B)  C)  D)  E) 

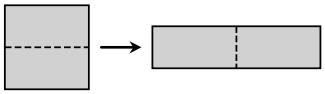
7 Le collier ci-dessous est formé de perles noires et de perles blanches.



Yohan retire une perle après l'autre. Il la prend à chaque fois à l'une ou l'autre des extrémités. Il a besoin de 5 perles noires. Combien de perles blanches, au minimum, doit-il enlever ?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

8 Caroline a 38 allumettes. Elle construit un triangle équilatéral en utilisant 10 allumettes pour chaque côté. Avec toutes les allumettes restantes, elle construit un carré. Combien d'allumettes utilise-t-elle pour chaque côté du carré ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

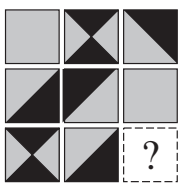
9 Un carré de périmètre 48 cm est coupé en deux pour faire un rectangle (voir figure). Quel est le périmètre du rectangle ?
A) 24 cm B) 30 cm C) 48 cm D) 60 cm E) 72 cm



10 Harry participe à une course de balai de sorcier. La course comprend 5 tours. Chaque fois qu'Harry repasse au point de départ, l'heure de passage est notée (voir le tableau).
Quel a été son tour le plus rapide ?
A) le premier B) le deuxième
C) le troisième D) le quatrième
E) le cinquième

	heure
départ	9:55
après 1 tour	10:30
après 2 tours	10:55
après 3 tours	11:25
après 4 tours	12:05
après 5 tours	12:35

11 Quelle pièce de même dimension peut-on rajouter aux huit autres pour que l'aire grise soit égale à l'aire noire ?



A) B) C) D)
E) il est impossible d'obtenir des aires grises et noires égales

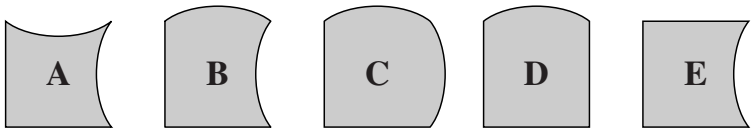
12 Les points P, Q, R et S sont alignés dans cet ordre. PR = 15 cm. QS = 12 cm. PS = 20 cm. Combien mesure QR ?
A) 3 cm B) 4 cm C) 5 cm D) 6 cm E) 7 cm

13 Zinzin et le capitaine Harrant sont dans le Sahara. Ils partent du même point. Zinzin fait 1 km vers le Nord, 2 km vers l'Ouest, 4 km vers le Sud et enfin 1 km vers l'Ouest. Harrant parcourt 1 km vers l'Est, 4 km vers le Sud et 4 km vers l'Ouest. Quelle doit être la dernière partie de son trajet pour rejoindre Zinzin ?
A) il a déjà rejoint Zinzin B) 1 km vers l'Ouest C) 1 km vers le Nord
D) 1 km vers le Nord-Ouest E) 2 km vers le Nord-Ouest

14 Au camp de vacances, 7 enfants mangent des glaces tous les jours, 9 enfants en mangent un jour sur deux, et les autres n'en mangent jamais. Hier, 13 enfants ont mangé une glace. Combien d'enfants mangeront une glace aujourd'hui ?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

15 On peut construire un carré avec quatre de ces cinq pièces. Laquelle, alors, ne sera pas utilisée ?



A) A B) B C) C D) D E) E

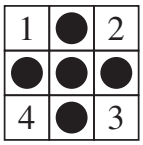
16 Kanga a pris trois nombres de 1 chiffre. Elle les a multipliés. Le résultat est 135. Quel aurait été le résultat si elle les avait additionnés ?

A) 14 B) 15 C) 16 D) 17 E) 18

17 Dans un restaurant, il y a 10 tables : des rondes avec 3 chaises autour et des carrées avec 4 chaises autour. Ensemble, ces tables peuvent accueillir 36 personnes.
Combien y a-t-il de tables rondes ?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

18 Chacun des nombres de 1 à 9 est écrit dans une des cases du carré 3×3.
Cinq nombres sont masqués (voir figure). La somme des nombres des cases voisines de la case du 5 vaut 9 (deux cases voisines ont un côté en commun).
Combien vaut la somme des nombres des cases voisines de la case du 6 ?



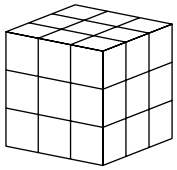
A) 14 B) 15 C) 17 D) 28 E) 29

19 Je choisis un nombre entre 10 et 100. Dans quel cas vais-je obtenir le plus grand résultat ?

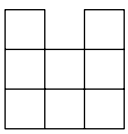
A) en le divisant par 0,001 B) en le divisant par 0,1 C) en lui ajoutant 1000
D) en le multipliant par 100 E) en le multipliant par lui-même

20 La chanson A dure 3 minutes, la chanson B dure 2 min 30 s, la chanson C dure 2 min, la chanson D dure 1 min 30 s et la E dure 4 min. Ces 5 chansons se succèdent, en boucle et sans interruption, dans l'ordre A, B, C, D, E. La chanson C passait quand Andy a quitté la maison. Il est revenu pile une heure après. Quelle chanson a-t-il entendue au moment où il est rentré ?

A) la A B) la B C) la C D) la D E) la E

21 

Ce cube est fait de 27 petits cubes.
Combien faut-il lui ôter au minimum de petits cubes pour que chacune des vues, de droite, de dessus et de face, soit celle ci-contre ?



A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 9

22 Le roi et ses messagers vont du château au palais d'été, à la vitesse de 5 km/h.
À chaque heure, le roi renvoie un messager au château, à la vitesse de 10km/h.
Quel est l'intervalle de temps entre les arrivées au château de 2 messagers successifs ?
A) 30 min B) 60 min C) 75 min D) 90 min E) 120 min

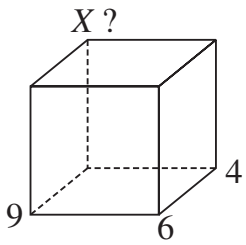
23 Le lapin Savélo adore les choux et les carottes. En une journée, il mange ou bien 4 carottes et 1 chou, ou bien 9 carottes, ou bien 2 choux. Mais certains jours, il se met au régime et mange seulement de l'herbe. En dix jours, Savélo a mangé au total 30 carottes et 9 choux. Combien de ces dix jours ont été des jours où il n'a mangé que de l'herbe ?
A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

24 À Fabuland, chaque jour de pluie est immédiatement précédé de deux jours de soleil consécutifs. On est sûr aussi que, exactement cinq jours après un jour de soleil, il y a un autre jour de soleil. Aujourd'hui, il pleut. Pour combien de jours d'affilée au maximum peut-on alors prédire le temps avec certitude ?
A) on ne peut pas le prédire, même pour le jour suivant
B) 1 jour
C) 4 jours
D) 5 jours
E) on peut le prédire pour tous les jours à venir

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

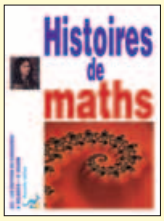
25 Grand-mère a dix petits-enfants. Amandine est l'aînée des dix et Zazie la plus jeune. Un jour Grand-mère s'aperçoit que les âges (en nombres entiers) de tous ses petits-enfants sont différents. Si la somme de leurs âges est 120, quel est, au maximum, l'âge de Zazie ?

26 Les sommets d'un cube sont numérotés par les entiers de 2 à 9.
En additionnant les nombres aux quatre sommets d'une face quelconque de ce cube, on obtient toujours le même résultat.
4, 6 et 9 étant placés comme sur la figure, quel est l'entier figurant sur le sommet *X* ?



© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »



Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet
http://www.mathkang.org/catalogue/
Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2014 — Durée : 50 minutes

Sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

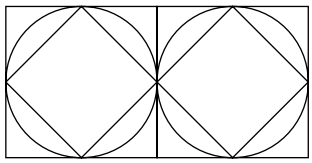
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (**4ème**, **3ème**, …).

---

1 Lequel des cinq calculs suivants donne le résultat le plus grand ?

A) 24×10 B) 201×4 C) 2×401 D) 210×4 E) 20×14

2 Combien y a-t-il de carrés dans la figure ci-contre ?



A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

3 Combien vaut $2014-\dfrac{2014}{2014}$?

A) 0 B) 1 C) 2013 D) 2014 E) 4028

4 Valérie a plusieurs morceaux de papier carrés d'aire 4 cm^2 qu'elle découpe tous comme indiqué figure 1. Avec certains des morceaux obtenus, elle construit l'oiseau montré sur la figure 2. Quelle est l'aire de l'oiseau ?

A) 5 cm^2 B) 5,5 cm^2 C) 6 cm^2
D) 6,5 cm^2 E) 7 cm^2

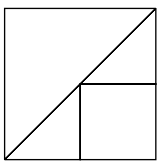


Figure 1

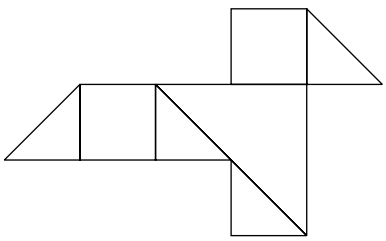


Figure 2

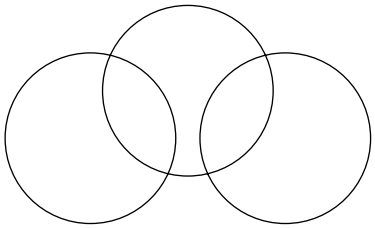
5 Un seau est à moitié plein. En rajoutant 2 litres d'eau, il devient aux trois-quarts plein. Quel est le volume de ce seau ?

A) 10 litres B) 8 litres C) 6 litres D) 4 litres E) 2 litres

6 Lina fait 5 pas en avant. Puis elle fait un quart de tour à droite et avance de 10 pas, puis de nouveau un quart de tour à droite et avance de 3 pas. Elle tourne encore d'un quart de tour à droite, avance de 3 pas et finalement tourne à gauche d'un quart de tour et avance de 2 pas. À combien de pas est-elle de son point de départ ?

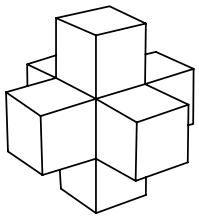
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

7 Dans la figure ci-contre, chaque disque a pour aire 1 cm^2. Lorsque deux disques se recoupent, l'aire de la partie commune mesure 0,25 cm^2.
Combien mesure l'aire totale couverte par ces trois disques ?



A) 2 cm^2 B) 2,25 cm^2 C) 2,5 cm^2
D) 2,75 cm^2 E) 3,5 cm^2

8 Gaëtan a construit le solide représenté en utilisant 7 cubes unités.
Combien lui faut-il de cubes supplémentaires pour construire un cube de côté 3 ?



A) 12 B) 14 C) 16
D) 18 E) 20

9 Chaque année, le jeu-concours Kangourou a lieu le troisième jeudi de mars. Quel jour, au plus tard, peut avoir lieu le jeu-concours Kangourou ?
A) un 14 mars B) un 15 mars C) un 20 mars D) un 21 mars E) un 22 mars

10 Le produit de deux nombres vaut 36 et leur somme 37. Quelle est leur différence ?
A) 1 B) 4 C) 10 D) 26 E) 35

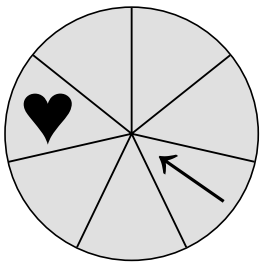
11 Le collier ci-dessous est formé de perles noires et de perles blanches.

William retire une perle après l'autre. Il la prend à chaque fois à l'une ou l'autre des extrémités. Quand il retire la cinquième perle noire, il est télétransporté sur Mars.
Quel est le plus grand nombre de perles blanches qu'il peut emporter avec lui sur Mars ?
A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

12 Quelle est la différence entre le plus grand et le plus petit des nombres de 3 chiffres dont la somme des chiffres est 7 ?
A) 576 B) 585 C) 594 D) 610 E) 693

13 Un rectangle PQRS est tel que PQ = 11 cm et QR = 6 cm. La bissectrice de l'angle $\widehat{SPQ}$ coupe le côté [RS] en T et celle de l'angle $\widehat{PQR}$ coupe le côté [RS] en U. Combien mesure TU ?
A) 1 cm B) 2 cm C) 3 cm D) 4 cm E) 5 cm

14 On a placé un cœur et une flèche sur les cases d'un disque comme le montre la figure. Au coup de sifflet, le cœur se déplace de 3 cases dans le sens des aiguilles d'une montre tandis que la flèche se déplace de 4 cases dans l'autre sens. Combien de coups de sifflet faut-il pour que le cœur et la flèche se retrouvent pour la première fois ensemble sur une même case ?

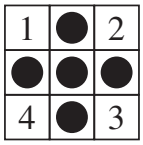


A) 7 B) 8 C) 9
D) 10 E) cela ne se produira jamais

15 Michel a sa leçon de piano deux fois par semaine. Hélène a sa leçon de piano une semaine sur deux. En combien de semaines Michel aura-t-il eu 15 leçons de plus qu'Hélène ?

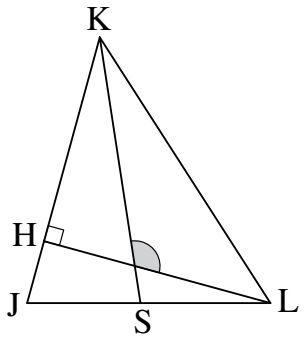
A) 30 B) 25 C) 20 D) 15 E) 10

16 Chacun des nombres de 1 à 9 est écrit dans une des cases du carré 3×3. Cinq nombres sont masqués (voir figure). La somme des nombres des cases voisines de la case du 9 vaut 15 (deux cases voisines ont un côté en commun). Combien vaut la somme des nombres des cases voisines de la case du 8 ?



A) 27 B) 26 C) 20 D) 18 E) 12

17 Dans le triangle JKL, H est le pied de la hauteur issue de L, S est le pied de la bissectrice de l'angle $\widehat{JKL}$ (voir figure). Si l'angle obtus entre (LH) et (KS) est égal à 4 fois l'angle $\widehat{SKL}$, combien vaut l'angle $\widehat{JKL}$?

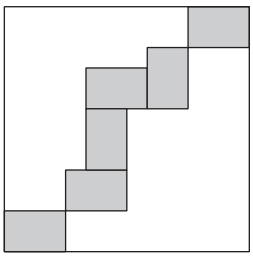


A) 30° B) 45°
C) 60° D) 75°
E) 90°

18 Six colocataires partagent un appartement avec 2 salles de bains qu'ils utilisent chaque matin à partir de 7 heures. Il n'y a qu'une personne à la fois dans une salle de bain. Ils passent respectivement, 8, 10, 12, 17, 21 et 22 minutes d'affilée dans une salle de bain. À quelle heure, au plus tôt, auront-ils terminé d'utiliser les salles de bains ?

A) 7 h 45 B) 7 h 46 C) 7 h 47 D) 7 h 48 E) 7 h 50

19 Six rectangles identiques sont placés dans un carré de côté 36 cm, comme le montre la figure. Quelle est l'aire d'un de ces rectangles ?



A) 42 cm^2 B) 45 cm^2
C) 48 cm^2 D) 50 cm^2
E) 54 cm^2

20 La figure 1 montre quatre cubes identiques, vus sous différents angles. On les arrange de façon à voir, face à soi, un rond central noir, comme le montre la figure 2. Que voit-on alors sur la face opposée ?

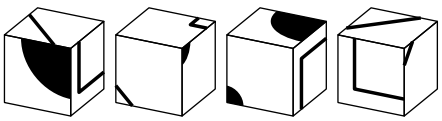


Figure 1

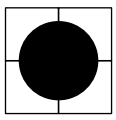
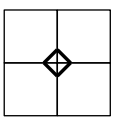
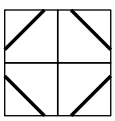
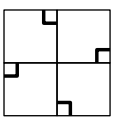
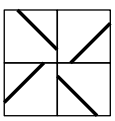
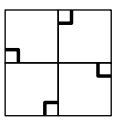


Figure 2

A)  B)  C)  D)  E) 

21 Le capitaine Crochet et ses pirates ont déterré des pièces d'or. Ils se partagent ces pièces de manière que chacun en ait le même nombre. Ils constatent alors que, s'ils avaient déterré 50 pièces de moins, chacun en aurait eu 5 de moins. Et que, s'ils avaient été 4 de moins, chacun aurait eu 10 pièces en plus. Combien de pièces d'or ont-ils déterrées ?

A) 80 B) 100 C) 120 D) 150 E) 250

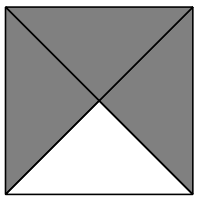
22 On a découvert en Afrique un drôle de crocodile. La longueur de sa queue est le tiers de sa longueur totale, sa tête a pour longueur 93 centimètres et cette longueur est le quart de la longueur du crocodile sans sa queue. Quelle est la longueur de ce crocodile en centimètres ?

A) 558 B) 496 C) 490 D) 372 E) 186

23 Rachel va, en vélo, d'Édimbourg à son manoir. Elle avait prévu de rouler à 20km/h de moyenne pour arriver à 15 heures au manoir. Mais elle s'aperçoit qu'elle a déjà parcouru les trois quarts de la distance en n'utilisant que les deux tiers du temps prévu. Elle décide donc de pédaler moins vite et arrive exactement à 15 heures. Quelle a été sa vitesse moyenne après avoir décidé de ralentir ?

A) 15 km/h B) 16 km/h C) 17 km/h D) 17,5 km/h E) 18 km/h

24 On dispose de carreaux noir et blanc, tous identiques, comme celui montré ci-contre. Chaque carreau a trois côtés « noirs » et un côté « blanc ».



On pose 25 de ces carreaux pour faire un carré de 5 sur 5 en respectant la règle : deux carreaux adjacents ont la même couleur de part et d'autre de leur côté commun.

Quel est le plus petit nombre de côtés noirs pouvant se trouver sur le bord du carré ?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

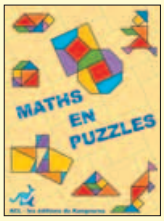
Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Combien existe-t-il de triangles (non aplatis) dont les côtés sont des nombres entiers et dont le périmètre vaut 8 ?

26 Un groupe de 18 personnes est constitué de paladins, de voleurs et de chevaliers. Les paladins disent toujours la vérité, les voleurs mentent toujours et chaque chevalier alternativement ment et dit la vérité. On demande en premier à chacun d'entre eux : « Êtes-vous un paladin ? », 13 répondent « Oui ». Puis, on demande à chacun : « Êtes-vous un chevalier ? », 10 répondent « Oui ». Enfin, on demande à chacun : « Êtes-vous un voleur ? », 6 répondent « Oui ». Combien y a-t-il de paladins dans ce groupe ?

© Art Culture Lecture-les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

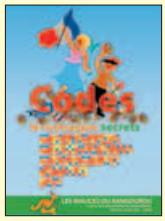


Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques



www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2015 — Durée : 50 minutes

Sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

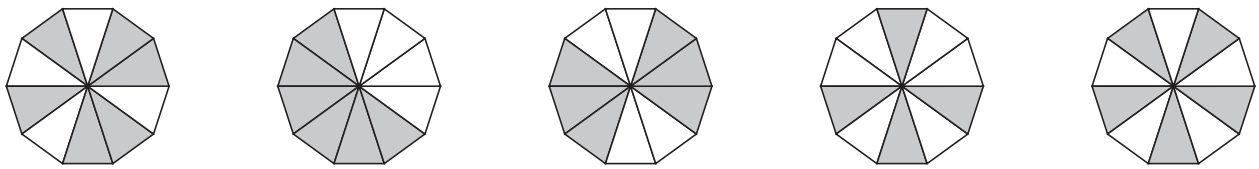
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

---

1 Combien vaut $2015 - 20 + 15$?

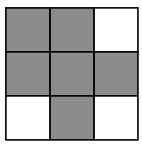
A) 0 B) 1980 C) 2000 D) 2010 E) 2020

2 Chaque figure a été divisée en 10 triangles égaux.
Pour quelle figure l'aire grisée est-elle la moitié de l'aire totale ?



A) B) C) D) E)

3 Sam a un carrelage de 9 carreaux gris ou blancs comme montré ci-contre.
Il veut obtenir un carrelage où deux carreaux ayant un côté commun n'ont jamais la même couleur. Combien de carreaux, au moins, Sam doit-il changer ?

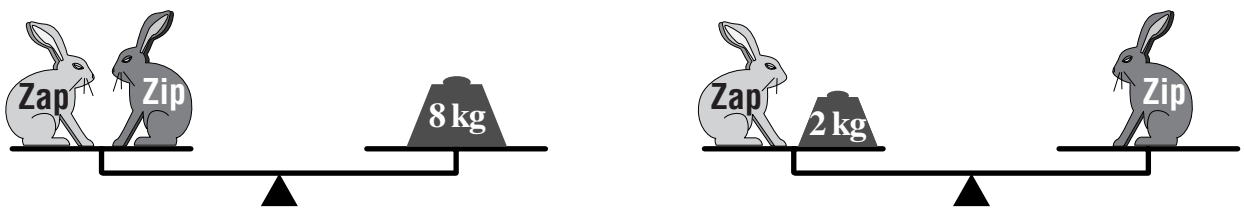


A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4 Laquelle de ces cinq fractions est inférieure à 2 ?

A) $\frac{17}{8}$ B) $\frac{19}{9}$ C) $\frac{21}{10}$ D) $\frac{23}{11}$ E) $\frac{23}{12}$

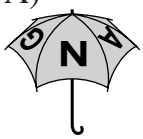
5



Sur une balance, on a équilibré de deux manières les lapins Zap et Zip. Combien pèse Zap ?

A) 2 kg B) 3 kg C) 4 kg D) 5 kg E) 6 kg

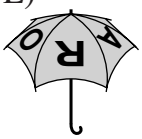
6 J'ai un parapluie où il est écrit « kangourou » en anglais : KANGAROO.
Ci-contre, on voit mon parapluie vu de dessus.
Lequel des dessins ci-dessous n'est pas celui de mon parapluie ?

A) 

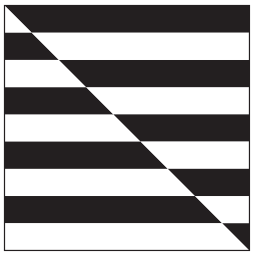
B)

C)

D)

E) 

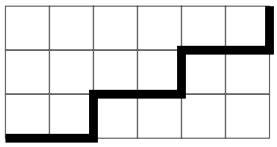
7 Le carré ci-contre a été colorié en utilisant une diagonale et des parallèles équidistantes.
Quelle fraction du carré a été coloriée en noir ?



A) un quart B) un tiers
C) la moitié D) deux tiers
E) trois quarts

8 Jacques a 10 poules. 5 de ses poules pondent un œuf chaque jour. Les 5 autres pondent un œuf un jour sur deux. Combien d'œufs pondent les 10 poules en 10 jours ?
A) 10 B) 25 C) 50 D) 60 E) 75

9 Chaque petit carré du quadrillage a une aire de 4 cm^2.
Quelle est la longueur de la ligne noire épaisse ?

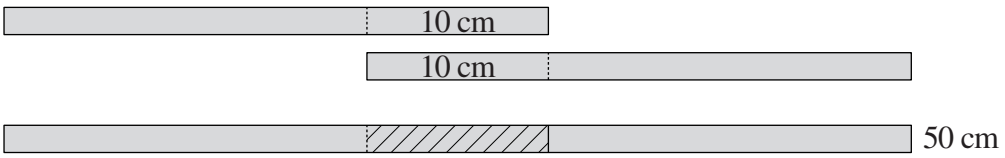


A) 16 cm B) 18 cm C) 20 cm
D) 24 cm E) 28 cm

10 Sur le balcon de Sacha, il y a deux sortes de plantes. Elles ont soit cinq feuilles, soit deux feuilles et une fleur. Au total, il y a 6 fleurs et 32 feuilles.
Quel est le nombre de plantes ?

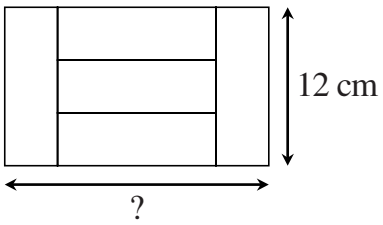
A) 10 B) 12 C) 13 D) 15 E) 16

11 Éliane a 4 bandes de papier de la même longueur. Elle en colle deux ensemble, avec 10 cm de chevauchement, et obtient une bande de 50 cm de long.



Avec les deux autres bandes de papier, Éliane veut obtenir une bande de 56 cm de long. De quelle longueur doit être alors le chevauchement ?
A) 4 cm B) 6 cm C) 8 cm D) 12 cm E) 14 cm

12 On a formé un grand rectangle à partir de 5 rectangles identiques comme montré sur la figure. La largeur du grand rectangle est 12 cm. Quelle est la longueur du grand rectangle ?

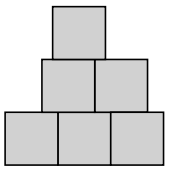


A) 16 cm B) 18 cm C) 20 cm
D) 22 cm E) 24 cm

13 Chaque jour, Merline écrit la date du jour et effectue la somme des chiffres écrits. Par exemple, le 19 mars, elle écrit 19/03 et calcule $1+9+0+3=13$. Durant l'année, quelle sera la plus grande somme obtenue par Merline ?

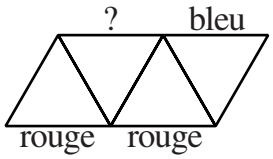
A) 13 B) 14 C) 16 D) 18 E) 20

14 Tom a utilisé 6 carrés de côté 1 cm pour former la figure ci-contre. Quel est le périmètre de cette figure ?



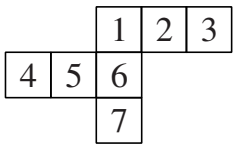
A) 9 cm B) 10 cm C) 11 cm D) 12 cm E) 13 cm

15 On colorie chacun des 9 segments de la figure soit en bleu, soit en rouge soit en vert. 3 segments ont déjà été coloriés.
Sur la figure finale, les côtés de chaque triangle doivent avoir des couleurs différentes. De quelle couleur pourra-t-on colorier le segment marqué du point d'interrogation ?



A) en rouge seulement B) en vert seulement C) en bleu seulement
D) plusieurs couleurs sont possibles
E) aucun coloriage ne permet de compléter la figure

16 Voulant réaliser un cube, Foufou a fabriqué le patron ci-contre qui a 7 carrés au lieu de 6. Pour avoir un patron d'un seul morceau lui permettant d'obtenir un cube par pliage, quel carré peut-il découper ?



A) seulement le 4 B) seulement le 7 C) seulement le 3
D) soit le 3, soit le 7 E) soit le 4, soit le 7

17 On a multiplié 100 par 3 ou par 4. Puis on a ajouté 1 ou 2 au résultat. Enfin, on a divisé le nouveau résultat par 3 ou 4. On a alors obtenu un nombre entier. Quel est ce nombre final ?

A) 76 B) 100 C) 101 D) 134
E) on a pu obtenir plusieurs nombres différents

18 Dans l'addition ci-contre, une même lettre représente un même chiffre et des lettres différentes représentent des chiffres différents. Quel chiffre est représenté par la lettre X ?

$$\begin{array}{r} X \\ +\ X \\ +\ Y\,Y \\ \hline Z\,Z\,Z \end{array}$$

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 8

19 Simone a mis des fruits dans un sac : 3 pommes vertes, 5 pommes jaunes, 7 poires vertes et 2 poires jaunes. Simon prend au hasard des fruits dans le sac. Combien de fruits doit-il prendre au minimum pour être sûr d'avoir une pomme et une poire de la même couleur ?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

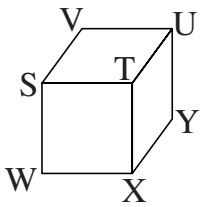
20 L'aire d'un rectangle est 24 m^2. Les mesures des côtés du rectangle sont des nombres entiers. Une des propositions suivantes ne peut pas être le périmètre de ce rectangle ; laquelle ?

A) 20 m B) 22 m C) 26 m D) 28 m E) 50 m

21 Dans l'impasse du parc, il y a 9 maisons alignées. Dans chaque maison vit au moins une personne. Quand on réunit les habitants de 2 maisons voisines, il y a au plus 6 personnes. Quel est le nombre maximum de personnes pouvant vivre dans l'impasse du parc ?

A) 26 B) 27 C) 28 D) 29 E) 30

22 Marion a écrit un nombre sur chaque face d'un cube. Maintenant, pour chaque sommet, elle additionne les nombres sur les trois faces se partageant ce sommet. La somme vaut 14 pour le sommet U, 16 pour le sommet V et 24 pour le sommet W. Quelle somme trouve-t-on pour le sommet X ?



A) 15 B) 19 C) 22 D) 24 E) 26

23 Un train a 12 wagons. Tous les wagons ont le même nombre de compartiments. À partir de la tête du train, Jean voyage dans le 3e wagon et le 18e compartiment tandis que Philippe est dans le 7e wagon et le 55e compartiment. Combien de compartiments y a-t-il dans chaque wagon ?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

24 La figure montre 3 kangourous et 7 cases alignées. De combien de manières peut-on placer les 3 kangourous dans 3 cases différentes sans avoir 2 kangourous dans 2 cases voisines ?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

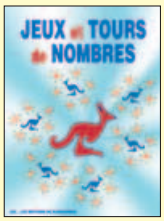
Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Quatre points sont placés sur une droite. Les distances entre deux de ces points sont, en ordre croissant : 2, 3, k, 11, 12 et 14. Combien vaut k ?

26 On colorie les nombres de 1 à 5 soit en rouge soit en bleu en respectant la consigne : la somme de 2 nombres différents de la même couleur est, elle aussi, un nombre de la même couleur. De combien de manières peut-on colorier les cinq nombres ?

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »



Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2015 — Durée : 50 minutes

Sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

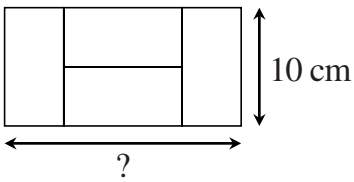
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (**4ème**, **3ème**, …).

---

1 Lequel de ces cinq calculs a pour résultat 2 ?

A) $2+0+1\times5$ B) $2+0\times1\times5$ C) $2\times0+1+5$ D) $2\times0+1\times5$ E) $2\times0\times1+5$

2 Quatre petits rectangles identiques sont assemblés pour former un grand rectangle comme le montre la figure. Combien mesure la longueur du grand rectangle ?

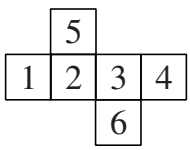


A) 10 cm B) 20 cm C) 30 cm
D) 40 cm E) 50 cm

3 Parmi les nombres ci-dessous, quel est le plus proche de $2{,}015\times510{,}2$?

A) 10 B) 100 C) 1000 D) 10 000 E) 100 000

4 Alex plie le patron de cube ci-contre puis ajoute les nombres situés sur deux faces opposées. Quels sont les trois résultats obtenus par Alex ?



A) 4, 6, 11 B) 5, 5, 11 C) 5, 6, 10
D) 5, 7, 9 E) 4, 8, 9

5 Lequel des cinq nombres suivants n'est pas un entier ?

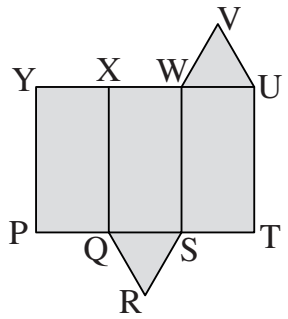
A) $\frac{2011}{1}$ B) $\frac{2012}{2}$ C) $\frac{2013}{3}$ D) $\frac{2014}{4}$ E) $\frac{2015}{5}$

6 J'ai un parapluie où il est écrit « kangourou » en anglais : KANGAROO. Ci-contre, on voit mon parapluie vu de dessus.

Lequel des dessins ci-dessous montre aussi mon parapluie ?

A) B) C) D) E)

7 On plie ce patron pour réaliser un prisme triangulaire.
Sur quelle arête se recolle [UV] ?
A) [WV]
B) [XW]
C) [QR]
D) [YX]
E) [RS]



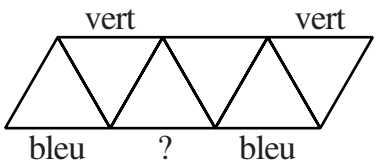
8 Un écureuil ne s'éloigne jamais à plus de 5 m du tronc de son arbre (représenté par le point P). Il ne s'approche jamais à moins de 5 m de la niche du chien (représentée par le point N). Lequel des dessins ci-dessous représente au mieux la zone où l'écureuil peut se trouver ?

A) B) C) D) E)

9 Un cycliste roule à la vitesse de 5 mètres par seconde. Les roues de son vélo ont un périmètre de 125 cm. Combien de tours complets font ses roues en 5 secondes ?
A) 4 B) 5 C) 10 D) 20 E) 25

10 Incroyable ! Dans la classe, il n'y a pas deux garçons nés le même jour de la semaine, et il n'y a pas deux filles nées le même mois de l'année. Et il suffirait qu'un ou une élève supplémentaire arrive pour qu'une de ces conditions ne soit plus vraie. Combien y a-t-il d'élèves dans la classe ?
A) 18 B) 19 C) 20 D) 24 E) 25

11 On colorie chacun des 13 segments de la figure soit en bleu, soit en rouge soit en vert. 4 segments ont déjà été coloriés. Sur la figure finale, les côtés de chaque triangle doivent avoir des couleurs différentes. De quelle couleur pourra-t-on colorier le segment marqué du point d'interrogation ?



A) en bleu seulement B) en vert seulement C) en rouge seulement
D) plusieurs couleurs sont possibles E) aucun coloriage ne permet de compléter la figure

12 Une figure, formée de trois carrés identiques, possède un axe de symétrie. On en a grisé une partie délimitée par un segment joignant deux sommets. Quelle fraction de l'aire totale est grisée ?
A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{1}{4}$ D) $\frac{2}{7}$ E) $\frac{1}{2}$

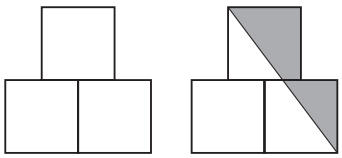


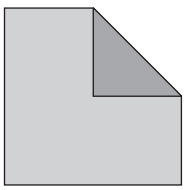
figure 1 figure 2

13 Voici une égalité fausse : 2 – 0 – 1 – 5 – 2 – 0 – 1– 5 – 2 – 0 – 1 – 5 = 0.
Combien de signes « – », au minimum, faut-il changer en « + » pour obtenir une égalité vraie ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

14 Un trapèze PQRS, de bases [PQ] et [RS], est tel que $\widehat{RSP} = 120°$ et $RS = SP = \frac{1}{2}PQ$.
Combien mesure l'angle $\widehat{PQR}$?
A) 40° B) 45° C) 50° D) 55° E) 60°

15 60 candidats, sur les 100 candidats présents, ont réussi un test de code de la route. À ce test, la moyenne générale a été de 6. La moyenne de ceux qui ont réussi est de 8. Quelle est la moyenne de ceux qui ont échoué ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

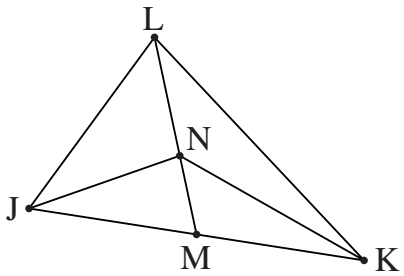
16 Un carré est plié dans un coin, de façon à ramener un sommet sur son centre. On obtient ainsi un pentagone. L'aire du pentagone et celle du carré se trouvent être deux entiers consécutifs. Quelle est l'aire du carré ?
A) 2 B) 4 C) 8
D) 16 E) 32



17 Pendant un orage, il est tombé 15 litres d'eau par mètre carré et le niveau de la piscine parallélépipédique extérieure est monté. De combien est-il monté, en cm ?
A) 150 cm B) 0,15 cm C) 15 cm D) 1,5 cm
E) cela dépend de la taille de la piscine

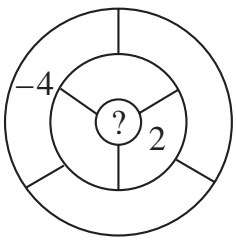
18 On a ajouté les mesures de trois côtés d'un rectangle ; on a trouvé 44 cm. On a ajouté de nouveau les mesures de trois côtés du même rectangle, on a trouvé 40 cm. Quel est le périmètre de ce rectangle ?
A) 42 cm B) 56 cm C) 64 cm D) 84 cm E) 112 cm

19 Dans le triangle JKL, M est le milieu de [JK].
N est un point de [LM]. L'aire du triangle JNL est 8 cm^2 et celle du triangle MNK est 3 cm^2.
Quelle est l'aire du triangle JKL ?
A) 18 cm^2 B) 20 cm^2
C) 22 cm^2 D) 24 cm^2
E) 26 cm^2



20 Dans un groupe de kangourous, les trois plus lourds pèsent 60% du poids total du groupe et les deux plus légers 25%. Combien y a-t-il de kangourous dans le groupe ?
A) 6 B) 7 C) 8 D) 15 E) 20

21 Ce dessin comporte sept régions. Deux régions sont voisines quand elles ont une frontière commune. On veut placer un nombre dans chaque région, en s'arrangeant pour que le nombre dans chaque région soit la somme des nombres de toutes les régions voisines. Deux nombres sont déjà placés. Quel nombre faut-il mettre dans la région centrale ?
A) –4 B) –2 C) 0 D) 1 E) 6



22 Marie a effectué la division euclidienne de 2015 par 1, puis par 2, puis par 3, … et ainsi de suite jusqu'à 1000.
Quel est le plus grand des restes obtenus dans toutes ces divisions ?
A) 15 B) 215 C) 671 D) 1007
E) un autre nombre que les quatre proposés ci-dessus

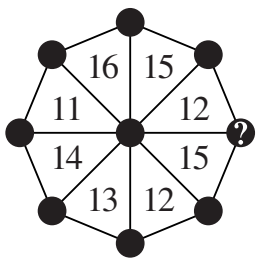
23 Cinq nombres entiers, pas forcément tous différents, sont inscrits sur cinq cartes. Pierre prend 2 cartes et calcule la somme des 2 nombres. Il fait cela pour toutes les paires de cartes et obtient seulement trois résultats différents : 57, 70 et 83 !
Quel est le plus grand nombre inscrit sur les cartes ?
A) 35 B) 42 C) 48 D) 53 E) 82

24 Cinq points sont placés sur une droite. Les distances entre deux de ces points sont, en ordre croissant : 2, 5, 6, 8, 9, k, 15, 17, 20 et 22.
Combien vaut k ?
A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 On colorie les nombres de 1 à 5 soit en rouge soit en bleu en respectant la consigne : la somme de 2 nombres différents de la même couleur est, elle aussi, un nombre de la même couleur.
De combien de manières peut-on colorier les cinq nombres ?

26 Sur la figure, les ronds noirs cachent les neuf nombres de 1 à 9.
Dans un triangle est inscrite la somme des trois nombres écrits à ses sommets.
Quel nombre se trouve sous le rond marqué du point d'interrogation ?



© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des *Éditions du Kangourou* sur Internet
http://www.mathkang.org/catalogue/
Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2016 — Durée : 50 minutes

Sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

---

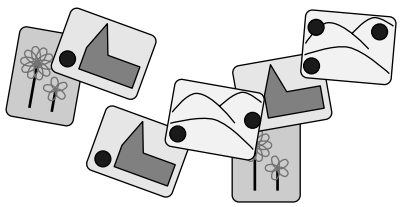
1 Lequel de ces cinq panneaux a deux axes de symétrie ?

A) B) C) D) E)

2 Léonard coupe une pizza en quatre. Puis il coupe chaque quart en trois. Quelle fraction de la pizza entière représente chacune des parts ?

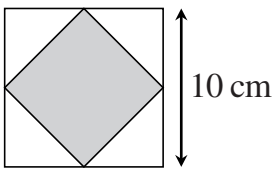
A) un tiers B) un quart C) un septième D) un huitième E) un douzième

3 Sur le réfrigérateur, 7 gros aimants (●) tiennent des cartes postales. Combien d'aimants au maximum peut-on retirer sans qu'aucune carte ne tombe ?



A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

4 On joint les milieux des côtés d'un carré de 10 cm de côté. Quelle est l'aire du petit carré gris ainsi obtenu ?

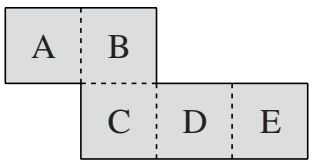


A) 10 cm^2 B) 20 cm^2 C) 25 cm^2
D) 40 cm^2 E) 50 cm^2

5 Un *centipède* a 25 paires de chaussures. Il a besoin de mettre une chaussure à chacun de ses 100 pieds. Combien de chaussures doit-il encore se procurer ?

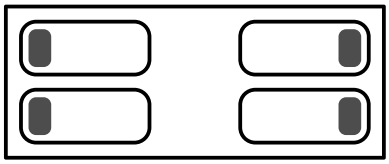
A) 20 B) 25 C) 30 D) 50 E) 75

6 Le morceau de papier montré ci-contre est plié le long des pointillés pour former une boîte ouverte. La boîte est posée sur une table avec l'ouverture vers le haut. Quelle est alors la face du dessous ?



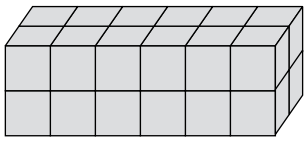
A) A B) B C) C D) D E) E

7 Du côté gauche de la chambre, Béa et Pia dorment la tête sur l'oreiller. Elles se font face. Du côté droit, Marie et Karine dorment la tête sur l'oreiller. Elles se tournent le dos. Combien de filles ont l'oreille droite sur l'oreiller ?

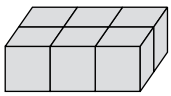


A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

8 Tom et Sam ont le même nombre de cubes. Ils construisent des parallélépipèdes avec tous leurs cubes. Celui de Tom a 2 étages, le voici :



Et voici le premier étage de celui de Sam :



Combien d'étages aura le parallélépipède de Sam une fois terminé ?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

9 Laquelle des figures proposées ne peut-on pas obtenir en plaçant l'un sur l'autre ces deux carrés de papier identiques ?

A) B) C) D) E)

10 Marie, Anna et Julie travaillent au jardin d'enfants. Chaque jour, du lundi au vendredi, elles sont exactement deux à travailler. Marie travaille 3 jours par semaine et Anna travaille 4 jours par semaine. Combien de jours par semaine Julie travaille-t-elle ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

11 Cinq écureuils A, B, C, D et E sont assis en ligne. Ils attrapent les 6 noisettes marquées par une croix. Ils courent tous à la même vitesse. Chaque écureuil court vers la noisette la plus proche. Dès qu'il l'a attrapée, il court vers la suivante la plus proche.

Quel est l'écureuil qui attrapera deux noisettes ?

A) A B) B C) C D) D E) E

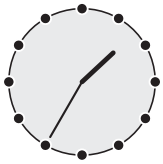
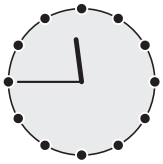
12 Il y a 30 élèves dans la classe. Ils sont assis par deux. Chaque garçon est assis à côté d'une fille. La moitié des filles sont assises à côté d'un garçon. Combien y a-t-il de garçons dans la classe ?

A) 25 B) 20 C) 15 D) 10 E) 5

13 Le nombre 2581953764 est écrit sur une bande de papier. Paul coupe la bande deux fois de façon à former 3 nombres. Puis il additionne ces 3 nombres. Quelle est la plus petite somme qu'il puisse trouver ?

A) 2675 B) 2975 C) 2978 D) 4217 E) 4298

14 Philou est chez le coiffeur. Il regarde la pendule dans le miroir et il la voit comme représentée ci-contre.
Qu'aurait-il vu s'il avait regardé dans le miroir dix minutes avant ?

A) 
B)
C) 
D)
E)

15 Mamie a acheté juste assez de croquettes pour nourrir ses quatre chats pendant 12 jours. Sur le chemin du retour, elle trouve deux chats errants qu'elle ramène à la maison. Mamie donne toujours, à chaque chat et chaque jour, la même quantité de croquettes. Combien de jours va durer la réserve de croquettes achetées ?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

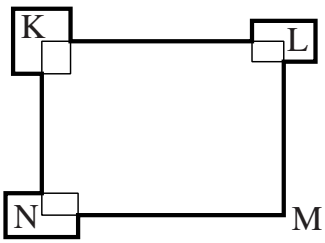
16 Dans BENJAMIN, chaque lettre représente un des chiffres 1, 2, 3, 4, 5, 6 ou 7. Des lettres différentes représentent des chiffres différents. Le nombre BENJAMIN est impair et divisible par 3. Quel chiffre est représenté par la lettre N ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 5 E) 7

17 Tim, Pim et Jim sont des triplés. Leur frère Jerry a 3 ans de moins. Lequel des nombres proposés peut-être la somme des âges des quatre frères ?

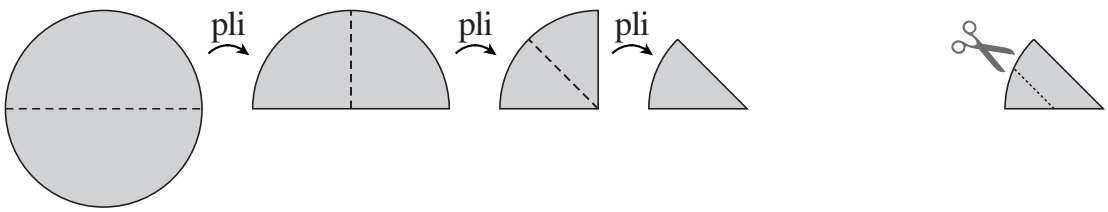
A) 52 B) 53 C) 54 D) 55 E) 56

18 Le périmètre du rectangle KLMN est 30 cm. Trois autres rectangles sont placés de telle sorte que leurs centres soient les points K, L et N (voir figure). La somme des périmètres de ces trois rectangles est 20 cm. Quelle est la longueur de la ligne en trait épais ?

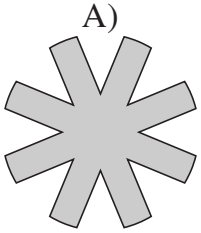
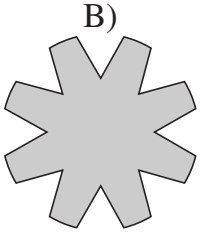
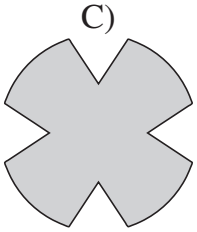
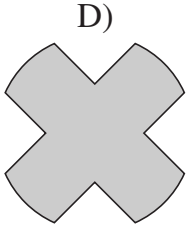
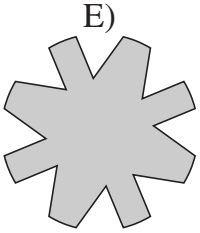


A) 50 cm B) 45 cm C) 40 cm
D) 35 cm E) impossible à déterminer

19 Aminata plie en deux un disque de papier. Puis elle le plie une fois de plus, et encore une dernière fois. Puis elle coupe le papier plié parallèlement à une des pliures :



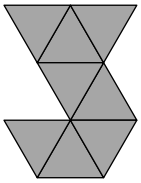
Quelle forme a le morceau du centre quand elle le déplie ?

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

20 Luigi démarre son petit restaurant. Son ami Giacomo lui a donné des tables carrées et des chaises. S'il utilise chaque table carrée seule avec 4 chaises autour, il lui manque 6 chaises. S'il groupe les tables carrées par deux pour faire des tables rectangulaires avec 6 chaises autour, il a 4 chaises de trop. Combien de tables Giacomo a-t-il données à Luigi ?

A) 8 B) 10 C) 12 D) 14 E) 16

21 Claire a des petits triangles tous identiques. Elle a déjà réalisé la figure ci-contre et veut la compléter pour faire un grand triangle. De combien de petits triangles supplémentaires a-t-elle besoin, au minimum, pour terminer son grand triangle ?



A) 7 B) 8 C) 12 D) 16 E) 17

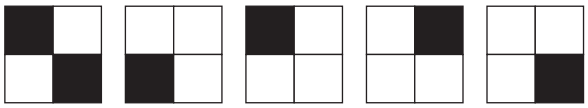
22 On peut écrire les dates sous la forme JJ.MM.AAAA. Par exemple, le 17 mars 2016 s'écrit 17.03.2016. On dit qu'une date est *surprenante* si, écrite sous cette forme, ses 8 chiffres sont différents. Combien de dates *surprenantes* y a-t-il sur l'ensemble du XXIe siècle ?

A) 0 B) 2 C) 4 D) 5 E) 8

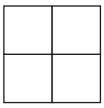
23 Deux nombres de 3 chiffres ont leurs 6 chiffres tous différents. Le chiffre des centaines du second nombre est le double du chiffre des unités du premier nombre. Quelle est la plus petite valeur possible pour la somme de ces deux nombres ?

A) 552 B) 546 C) 301 D) 535 E) 537

24 Un gros cube est construit avec 8 petits cubes de même taille, certains tout blancs et d'autres tout noirs. Voici cinq des faces du gros cube :



Quelle est sa sixième face ?

A) B) C) D)  E)

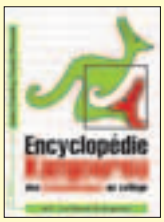
Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Parmi les 21 nombres entiers de 0 à 20, Kangourou va en choisir 5 différents de somme égale à 20. En multipliant les nombres choisis, combien de produits différents pourrait-il obtenir ?

26 Combien de rectangles différents d'aire 2016 et de côtés mesurés par des entiers peut-on découper en 56 petits carrés identiques ?

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »



Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des *ÉDITIONS DU KANGOUROU* sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2016 — Durée : 50 minutes

Sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (**4ème**, **3ème**, …).

---

1 Combien y a-t-il de nombres entiers entre 17,03 et 20,16 ?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

2 Lequel de ces cinq panneaux a quatre axes de symétrie ?

A) B) C) D) E)

3 Lola obtient 1 kg d'abricots secs à partir de 5,5 kg d'abricots frais. Combien faut-il de kilogrammes d'abricots frais à Lola pour obtenir 6 kg d'abricots secs ?

A) 30 kg B) 30,3 kg C) 30,5 kg D) 31,5 kg E) 33 kg

4 Laquelle de ces fractions est la plus proche de $\frac{1}{4}$?

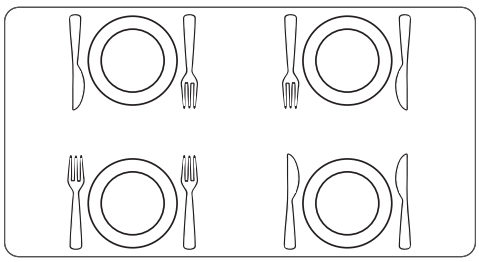
A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{1}{3}$ C) $\frac{1}{5}$ D) $\frac{1}{6}$ E) $\frac{1}{7}$

5 Avec tous ses cubes, Kangou a fait 55 tours de 9 cubes. Il les renverse et fait des tours de 5 cubes. Combien de tours fait-il alors avec tous ses cubes ?

A) 5 B) 11 C) 45 D) 90 E) 99

6 L'image représente une table pour quatre convives. Combien d'interversions couteau/fourchette faut-il faire au moins pour que chaque convive ait son couteau à droite de son assiette et sa fourchette à gauche ?

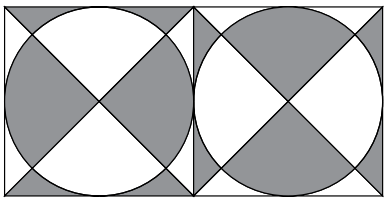
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5



7 Julien doit ajouter 26 à un certain nombre. Il se trompe et, au lieu d'ajouter, il soustrait 26. Il trouve 14. Quelle réponse aurait-il dû obtenir ?

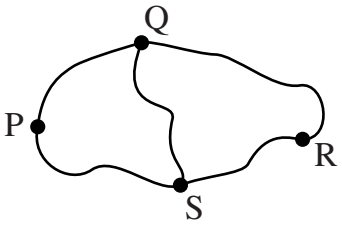
A) 40 B) 52 C) 58 D) 66 E) 78

8 Un rectangle de 20 cm sur 10 cm est découpé en parties grises et blanches comme le montre la figure.
Quelle est l'aire grisée ?



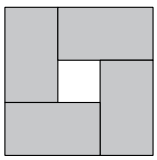
A) 50 cm^2 B) 80 cm^2 C) 100 cm^2
D) 120 cm^2 E) 150 cm^2

9 Quatre villes P, Q, R et S sont reliées par des routes (voir la figure). Une course cycliste doit partir de Q et arriver à S, en passant une fois et une seule sur chaque route.
Combien y a-t-il de parcours possibles pour la course ?



A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

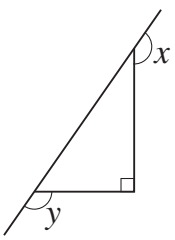
10 La figure montre quatre rectangles identiques dessinés à l'intérieur d'un carré.
Quel est le périmètre de ce carré sachant que le périmètre de chaque rectangle est 16 cm ?



A) 16 cm B) 20 cm C) 24 cm D) 28 cm E) 32 cm

11 Au collège Louison Bobet, 45 professeurs viennent à vélo, ce qui représente 60% du total des professeurs. Par ailleurs, 12 % des professeurs viennent en voiture. Combien de professeurs viennent en voiture ?
A) 4 B) 6 C) 9 D) 10 E) 12

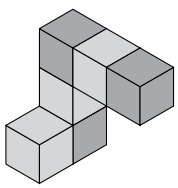
12 Quelle est la somme des deux angles x et y marqués sur la figure ?



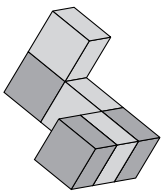
A) 150°
B) 180°
C) 270°
D) 320°
E) 360°

13 Les résultats d'un tournoi par éliminatoires (quarts de finale, demi-finales, finale) sont les suivants, pas forcément donnés dans l'ordre : Basile bat Aziz, Carl bat Dany, Gaël bat Henri, Gaël bat Carl, Carl bat Basile, Enzo bat Frank et Gaël bat Enzo. Qui ont été les deux finalistes ?
A) Gaël et Henri B) Gaël et Carl C) Carl et Basile D) Gaël et Enzo E) Carl et Dany

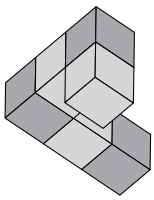
14 Charlotte a collé ensemble 6 cubes comme montré ci-contre.
Elle regarde sa création sous tous les angles.
Laquelle des cinq vues suivantes ne peut-elle pas voir ?



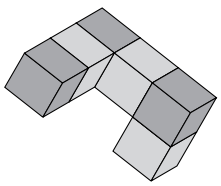
A)



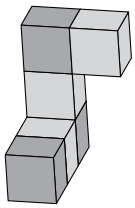
B)



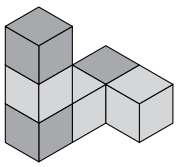
C)



D)



E)



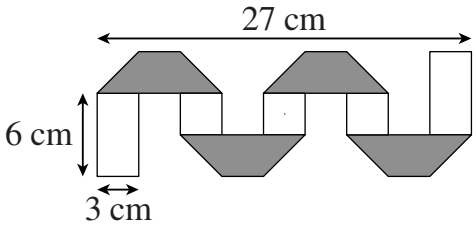
15 Tim, Tom et Jim sont des triplés. Leurs frères John et James sont des jumeaux de trois ans de moins. Lequel des nombres ci-dessous peut être la somme des âges des cinq frères ?

A) 86 B) 87 C) 88 D) 89 E) 90

16 Un sac contient 49 perles bleues et une rouge. Combien de perles bleues doit-on enlever pour que le pourcentage de perles bleues dans le sac devienne 90% ?

A) 4 B) 10 C) 29 D) 39 E) 40

17 Une bande de papier, de 3 cm de large, possède une face blanche et une grise. Marie la plie comme le montre la figure. Les trapèzes gris sont tous identiques et les dimensions sont données sur la figure.
Quelle est la longueur de la bande de papier initiale ?



A) 48 cm B) 54 cm C) 57 cm
D) 60 cm E) 81 cm

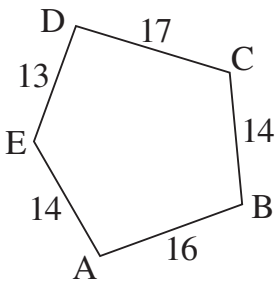
18 Deux kangourous, Kang et Rourou partent ensemble, du même endroit, dans la même direction. Ils font un saut par seconde. Kang fait des bonds réguliers de 6 m de long. Rourou fait un premier bond de 1 m, le second de 2 m, le troisième de 3 m et ainsi de suite. Combien de bonds faut-il à Rourou pour rejoindre Kang ?

A) 10 B) 11 C) 12 D) 13 E) 14

19 Il y a 20 élèves dans la classe, assis par deux. Exactement un tiers des garçons sont assis à côté d'une fille. Exactement la moitié des filles sont assises à côté d'un garçon. Combien y a-t-il de garçons dans la classe ?

A) 9 B) 12 C) 15 D) 16 E) 18

20 Cinq points A, B, C, D et E sont donnés, avec les distances qui les séparent. On trace cinq cercles de centres respectifs A, B, C, D et E de telle sorte que deux cercles dont les centres sont joints par un segment (voir figure) sont tangents. Quel est le centre du plus grand de ces cercles ?



A) A B) B C) C
D) D E) E

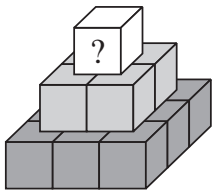
21 La montre de Théo retarde de 10 minutes, mais lui pense qu'elle a 5 minutes d'avance. La montre de Léo avance de 5 minutes, mais lui croit qu'elle retarde de 10 minutes. Ils regardent leur montre au même moment. Théo pense qu'il est 12 h 00. Quelle heure Léo pense-t-il qu'il est ?

A) 11 h 30 B) 11 h 45 C) 12 h 00 D) 12 h 10 E) 12 h 30

22 Douze filles se retrouvent à la crêperie. Deux d'entre elles ne prennent qu'une salade. Chacune des autres prend une ou deux crêpes. En moyenne, le groupe a consommé une crêpe et demie par fille. Combien de filles ont pris deux crêpes ?

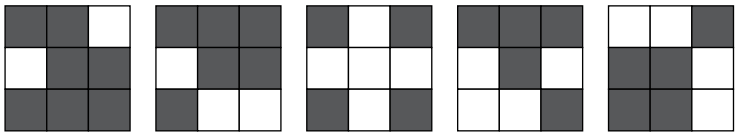
A) 2 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

23 Les 14 cubes de cette pyramide sont numérotés par des entiers différents strictement positifs. La somme des numéros des 9 cubes du bas de la pyramide vaut 50. Pour chaque autre cube, son numéro est la somme des numéros des 4 cubes situés juste en dessous. Quel est le plus grand numéro possible pour le cube du haut ?

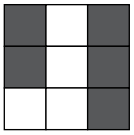
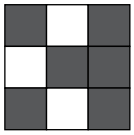
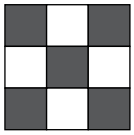
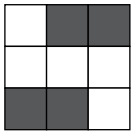
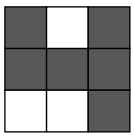


A) 110 B) 114 C) 116 D) 118 E) 120

24 On construit un cube $3\times3\times3$ avec 15 cubes tout noirs et 12 cubes tout blancs. On voit 5 des faces du grand cube :



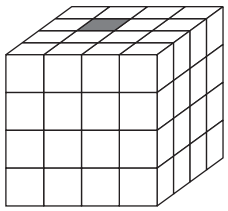
Quelle est la sixième face ?

A)  B)  C)  D)  E) 

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Loulou apporte des gaufres à trois princesses. Il en a entre 60 et 80 dans son panier. Avant d'entrer chez chaque princesse, un lutin l'attend, qui mange la moitié du contenu du panier. Quand il sort de chez la troisième princesse, il n'a plus de gaufre et toutes en ont eu le même nombre. Quel est ce nombre ?

26 Le cube magique ci-contre est divisé en 64 petits cubes. Un seul de ces petits cubes est gris. À la fin du premier jour, tous les voisins du cube gris sont devenus gris (deux cubes sont voisins quand ils ont une face commune). À la fin du deuxième jour, tous les cubes gris ont, de même, rendu gris leurs voisins. Et ainsi de suite… Combien reste-t-il de cubes blancs à la fin du cinquième jour ?



© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

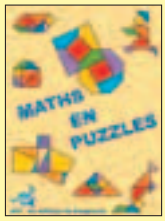
À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques



www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2017 — Durée : 50 minutes

Sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

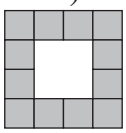
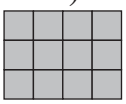
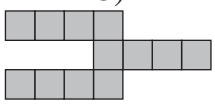
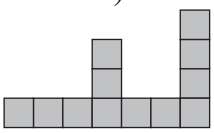
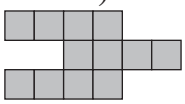
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

---

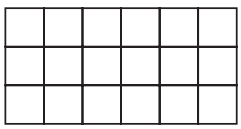
1 Quatre cartes sont placées en rang : 2 0 1 7.
On échange seulement deux cartes. Quelle rangée de cartes a-t-on pu obtenir ?

A) 2 1 7 0 B) 0 1 2 7 C) 7 0 2 1 D) 1 0 2 7 E) 7 2 1 0

2 Une boîte contient 4 pièces de la même forme : .
Lequel des cinq dessins ci-dessous est impossible à faire avec ces quatre pièces ?

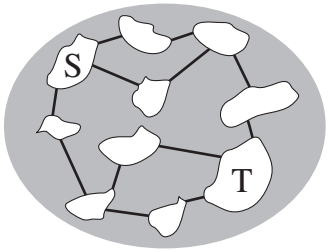
A)  B)  C)  D)  E) 

3 Dans la figure ci-contre, Martin a colorié un tiers des carreaux en bleu, la moitié en jaune et le reste en rouge. Combien de carreaux sont rouges ?



A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4 La figure représente un lac avec 10 îles et 12 ponts.
Combien de ponts au minimum faut-il fermer pour empêcher tout passage entre les îles S et T ?



A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

5 Des nombres sont écrits sur les six faces d'un cube, de telle sorte que les sommes des nombres situés sur deux faces opposées soient égales. Cinq de ces nombres sont 5, 6, 9, 11 et 14. Quel est le sixième nombre ?

A) 4 B) 7 C) 8 D) 13 E) 15

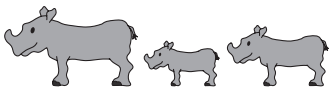
6 On sait que $111 \times 111 = 12321$. Combien vaut 111×222 ?

A) 34543 B) 23432 C) 24642 D) 22422 E) 43234

7 Une mouche a 6 pattes, une araignée en a 8. Ensemble 3 mouches et 2 araignées ont autant de pattes que 9 poules et…

A) 2 chats B) 3 chats C) 4 chats D) 5 chats E) 6 chats

8 Rhino, Pato et Jojo vont se promener. Rhino marche devant, Pato est au milieu et Jojo est en dernier. Rhino pèse 500 kg de plus que Pato. Pato pèse 1000 kg de moins que Jojo. Lequel de ces dessins représente Rhino, Pato et Jojo dans le bon ordre ?

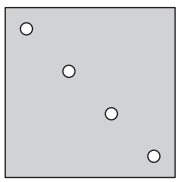
A) B) C) 

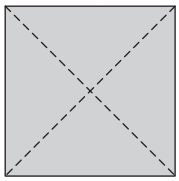
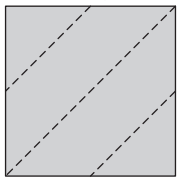
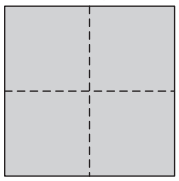
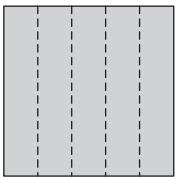
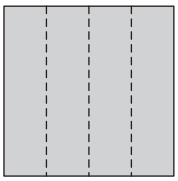
D) E)

9 À chaque fois que Pierre résout 2 questions du Kangourou, Marie en résout 3. Ensemble, ils en ont résolu 50. Combien de questions de plus que Pierre Marie a-t-elle résolues ?

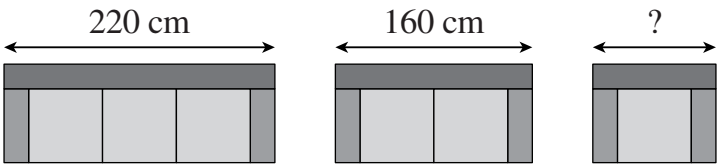
A) 6 B) 7 C) 8 D) 9 E) 10

10 Boubou a plié un papier et fait un unique trou à travers toutes les épaisseurs. Puis il a déplié le papier. On voit le papier déplié ci-contre. Quel est le dessin qui montre les lignes le long desquelles Boubou a plié son papier ?



A)  B)  C)  D)  E) 

11 Le *Meuble Moderne* vend des canapés 3 places, 2 places et des fauteuils, composés des mêmes accoudoirs et des mêmes coussins. Accoudoirs compris, le canapé 3 places mesure 220 cm et le canapé 2 places mesure 160 cm. Combien mesure le fauteuil ?



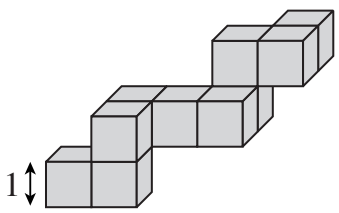
A) 60 cm B) 80 cm C) 90 cm D) 100 cm E) 120 cm

12 Tom écrit à la suite les nombres de 1 à 20. Cela lui donne le nombre de 31 chiffres 12345678910111213141516171819 20. Puis il efface 24 des 31 chiffres, de telle sorte que le nombre formé avec les 7 chiffres restants, sans en changer l'ordre, soit le plus grand possible. Quel est ce nombre ?

A) 9101112 B) 9781920 C) 9871918 D) 9912345 E) 9987654

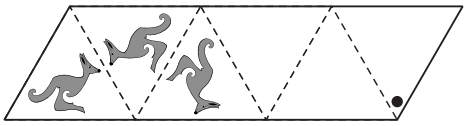
13 Voici une construction rigide obtenue en collant des cubes. Martin veut poser sa construction dans une boîte parallélépipédique, la plus petite possible. Quelle sera la taille de la boîte ?

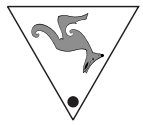
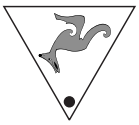
A) $3\times3\times4$ B) $3\times4\times5$ C) $3\times5\times5$
D) $4\times4\times4$ E) $4\times4\times5$



14 J'ai marché cinq jours de suite, du lundi au vendredi. Chaque jour, j'ai fait deux kilomètres de plus que la veille. J'ai parcouru au total 70 km. Combien de kilomètres ai-je parcourus le jeudi ?
A) 12 km B) 13 km C) 14 km D) 15 km E) 16 km

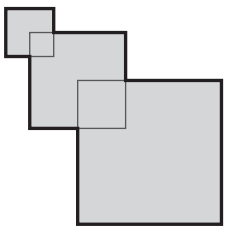
15 Un kangourou est dessiné dans le premier triangle.
Les dessins dans les triangles suivants sont obtenus par symétrie par rapport aux lignes pointillées. Quelle sera l'image du kangourou dans le triangle au point noir ?



A)  B)  C) D) E)

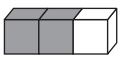
16 Pour augmenter son stock de bananes, Chimp le chimpanzé doit utiliser 3 charmes magiques, une fois chacun : [+1] qui ajoute une banane, [–1] qui en enlève une et [×2] qui en double le nombre. Dans quel ordre Chimp doit-il utiliser ces trois charmes pour obtenir le plus de bananes ?
A) [×2] [+1] [–1] B) [+1] [–1] [×2] C) [×2] [–1] [+1]
D) [+1] [×2] [–1] E) [–1] [+1] [×2]

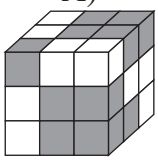
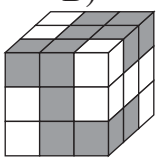
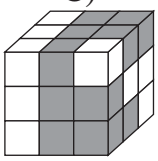
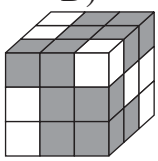
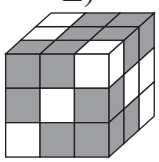
17 La figure représente trois carrés : un petit carré de côté 2 cm, un moyen de côté 4 cm et un grand de côté 6 cm. Un sommet du moyen se trouve au centre du petit et un sommet du grand se trouve au centre du moyen. Quelle est l'aire de la figure (délimitée par le trait épais) ?



A) 36 cm^2 B) 43 cm^2 C) 48 cm^2 D) 51 cm^2 E) 56 cm^2

18 Alice aime les nombres pairs. Berthe aime les multiples de 3. Céline aime les multiples de 5. Chacune à son tour se dirige vers un panier contenant huit balles numérotées et prend celles où sont marqués les nombres qu'elle aime.
Alice se retrouve avec les balles 32 et 52, Berthe avec 24, 33 et 45, Céline avec les nombres 20, 25 et 35. Dans quel ordre les filles ont-elles approché le panier ?
A) Berthe, Céline, Alice B) Céline, Berthe, Alice C) Berthe, Alice, Céline
D) Alice, Céline, Berthe E) Céline, Alice, Berthe

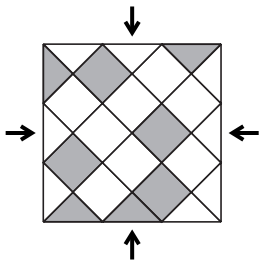
19 Une barre est construite en collant deux cubes gris et un cube blanc :  .
Lequel de ces cubes a pu être formé avec neuf de ces barres ?

A)  B)  C)  D)  E) 

20 Huit kangourous sont placés en ligne comme

dessiné. Dès que deux kangourous sont nez à nez, ils doivent échanger leur place, en continuant à regarder dans la même direction : on appelle cet échange un *hophop*. Combien de *hophops* auront eu lieu quand plus aucun *hophop* ne sera possible ?
A) 2 B) 10 C) 12 D) 13 E) 16

21 Le parquet carré dessiné est couvert de dalles carrées ou triangulaires. Combien, au minimum, faut-il faire d'échanges entre une des dalles grises et une des blanches pour que la vue soit la même de chacun des quatre côtés de la pièce ?

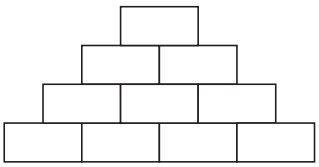


A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

22 Un sac contient seulement des billes vertes et des billes rouges. Chaque fois qu'on y prend 5 billes, il y en a au moins une rouge. Chaque fois qu'on y prend 6 billes, il y en a au moins une verte. Quel est le plus grand nombre de billes que peut contenir le sac ?

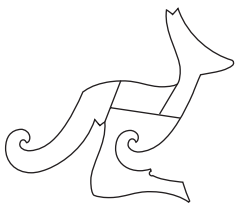
A) 11 B) 10 C) 9 D) 8 E) 7

23 Jules veut écrire un nombre entier dans chaque case de la pyramide, de telle sorte que chaque nombre soit la somme des deux nombres situés dans les cases juste en dessous. Combien de nombres impairs pourra-t-il placer au maximum ?



A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

24 Joey a quatre crayons de couleur. Avec certains d'entre eux, il veut colorier le kangourou de son album, qui est coupé en quatre régions. Deux régions qui se touchent ne doivent pas être de la même couleur. Combien de coloriages différents Joey peut-il réaliser ?

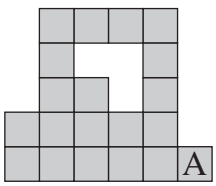


A) 12 B) 18 C) 24 D) 36 E) 48

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Dans chaque case d'un damier de 6×6, il y a une lampe. Deux lampes sont dites voisines si elles sont dans deux cases ayant un côté commun. Au départ, quelques lampes sont allumées. Chaque minute, une lampe ayant au moins deux voisines allumées s'allume à son tour. Combien au minimum doit-on avoir de lampes allumées au départ (et placées au mieux) pour être certain qu'au bout d'un moment toutes les lampes seront allumées ?

26 Partant du carré A, Tim se déplace sur un carré voisin, c'est-à-dire ayant un côté en commun avec A. Il continue sa promenade ainsi, de carré en carré voisin, jusqu'à être passé une fois et une seule sur chacun des 20 carrés. Combien de carrés peuvent être le dernier de la promenade de Tim ?



© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

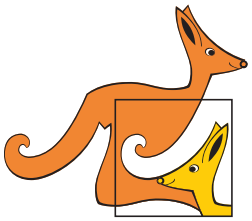
Le catalogue des *Éditions du Kangourou* sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2017 — Durée : 50 minutes

Sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

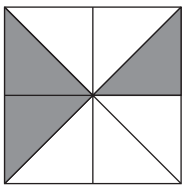
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (**4ème**, **3ème**, …).

---

1 Quelle heure est-il 20 heures après 17 heures ?

A) 8 heures B) 10 heures C) 11 heures D) 12 heures E) 13 heures

2 La figure montre un carré, ses deux diagonales et ses deux médianes.
Quelle fraction du carré est blanche ?



A) $\frac{1}{2}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{5}{7}$ D $\frac{2}{3}$ E) $\frac{5}{8}$

3 Un groupe d'enfants est assis en cercle. Xénia est la quatrième à la gauche de Yahia, mais aussi la septième à sa droite. Combien y a-t-il d'enfants dans le groupe ?

A) 9 B) 10 C) 11 D) 12 E) 13

4 Laquelle de ces égalités est vraie ?

A) $\frac{4}{1} = 1{,}4$ B) $\frac{5}{2} = 2{,}5$ C) $\frac{6}{3} = 3{,}6$ D) $\frac{7}{4} = 4{,}7$ E) $\frac{8}{5} = 5{,}8$

5 La somme de trois nombres entiers, strictement positifs et tous différents, est 7. Quel est leur produit ?

A) 12 B) 10 C) 9 D) 8 E) 5

6 Quel nombre faut-il soustraire à – 1 pour obtenir – 3 ?

A) – 4 B) – 2 C) 2 D) 3 E) 4

7 Quatre cœurs de papier, blancs ou gris, ont pour aire 16 cm^2, 9 cm^2, 4 cm^2 et 1 cm^2.
Ils ont été collés l'un sur l'autre (voir figure).
Quelle est l'aire de la partie grise encore visible ?

A) 9 cm^2 B) 10 cm^2 C) 11 cm^2
D) 12 cm^2 E) 13 cm^2

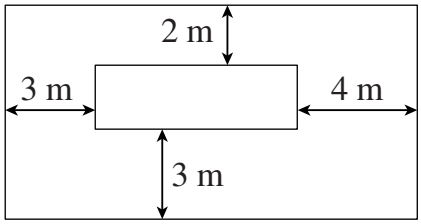
8 Le hérisson hiberne du 1er novembre au 1er avril. L'ours brun hiberne 5 mois. La marmotte hiberne 30 semaines. Le loir hiberne 200 jours. Le kangourou n'hiberne pas. Lequel de ces cinq animaux hiberne le plus longtemps ?

A) le hérisson B) l'ours brun C) la marmotte D) le loir E) le kangourou

9 Simone a 20 euros, et chacune de ses quatre sœurs en a 10. Combien doit-elle donner à chacune de ses sœurs pour que toutes les cinq aient la même somme d'argent ?

A) 2 € B) 4 € C) 6 € D) 8 € E) 10 €

10 Deux rectangles ont leurs côtés parallèles. Ils sont représentés sur la figure ainsi que quelques mesures. Quelle est la différence entre les périmètres de ces deux rectangles ?



A) 12 m B) 18 m C) 20 m
D) 21 m E) 24 m

11 Fifi la fourmi est partie de l'extrémité gauche et a parcouru les 2/3 du bout de bois. Coco la coccinelle est partie de l'extrémité droite et a parcouru les 3/4 du bout de bois.

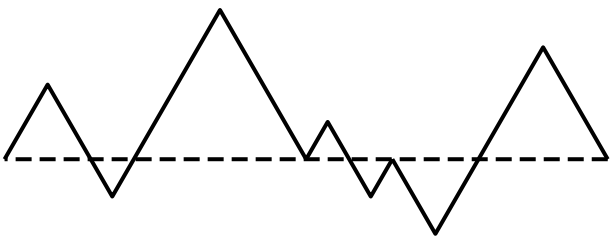
Quelle fraction du bout de bois sépare alors Fifi de Coco ?

A) $\frac{3}{8}$ B) $\frac{1}{12}$ C) $\frac{5}{7}$ D) $\frac{1}{2}$ E) $\frac{5}{12}$

12 Les âges des quatre cousins Emma, Yves, Raja et Zoé sont 3, 8, 12 et 14 ans (les âges ne sont pas forcément dans l'ordre). La somme des âges de Zoé et Emma est divisible par 5, celle des âges de Raja et Zoé est aussi divisible par 5. Quel âge a Yves ?

A) 14 ans B) 12 ans C) 8 ans D) 3 ans E) on ne peut pas savoir

13 Dans ce dessin, le segment pointillé et la ligne noire forment sept triangles équilatéraux. Le segment pointillé mesure 20 cm. Combien mesure la ligne noire ?



A) 25 cm B) 30 cm C) 35 cm
D) 40 cm E) 45 cm

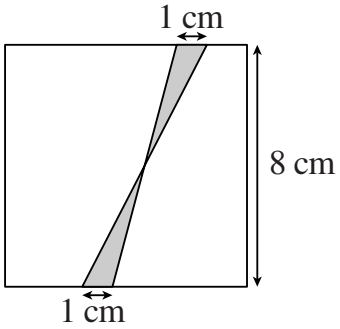
14 Simon a mis des marques sur un morceau de corde qu'il veut couper en neuf parties égales. Nathan a mis des marques sur le même morceau de corde qu'il veut, lui, couper en huit parties égales. Si on coupe la corde à tous les endroits marqués, combien de morceaux obtiendra-t-on ?

A) 15 B) 16 C) 17 D) 18 E) 72

15 Un cube $3\times3\times3$, fait de petits cubes $1\times1\times1$, a 26 petits cubes extérieurs. Combien un cube $4\times4\times4$, fait de petits cubes $1\times1\times1$, a-t-il de petits cubes extérieurs ?

A) 52 B) 54 C) 56 D) 63 E) 64

16 Deux segments de 1 cm de long sont dessinés sur deux côtés opposés d'un carré de côté 8 cm.
On trace les deux segments sécants joignant leurs extrémités.
Quelle est la somme des aires des deux triangles ainsi formés ?



A) 2 cm^2 B) 4 cm^2 C) 6,4 cm^2

D) 7 cm^2 E) 8 cm^2

17 Plus de 800 kangourous ont couru la *Kangourou Hop*. 35% étaient des femelles et il y avait 252 kangourous mâles de plus que de kangourous femelles. Combien au total y avait-il de kangourous dans la course ?

A) 802 B) 810 C) 822 D) 824 E) 840

18 Laura remplit ce tableau 3×3 de telle sorte que la somme des deux nombres inscrits dans deux cases ayant un côté commun soit partout la même.
Deux nombres sont déjà placés.
Quelle est la somme de tous les nombres du tableau ?

2		
		3

A) 18 B) 20 C) 21 D) 22 E) 23

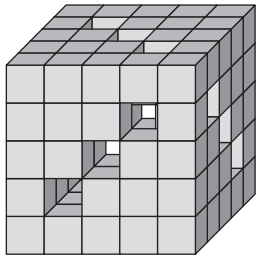
19 Toutes les 3 minutes, un tramway part de l'aéroport et met 60 minutes pour aller au centre ville. Une voiture part de l'aéroport en même temps qu'un tramway et suit le même chemin que tous les tramways vers le centre. La voiture atteint le centre en 35 minutes. Combien de tramways la voiture va-t-elle dépasser (sans compter le tramway avec lequel elle est partie) ?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 11 E) 12

20 Une suite de chiffres commence ainsi : 2, 3, 6, 8, 8.
Voici comment elle est obtenue : on commence par 2 et 3, et ensuite chaque chiffre est le dernier chiffre du produit des deux précédents.
Quel sera le 2017e chiffre de la suite ?

A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 8

21 Un architecte a construit un gros cube troué comme montré sur la figure : de chaque face on peut voir trois trous droits traversant le cube. S'il n'avait pas de trou, le gros cube serait composé de 125 petits cubes. De combien de petits cubes est constitué le gros cube troué ?



A) 73 B) 80 C) 83
D) 86 E) 89

22 On s'intéresse aux triangles dont tous les angles ont des mesures en degrés entières et différentes. Quelle est la plus petite valeur possible pour la somme du plus petit et du plus grand angle d'un tel triangle ?

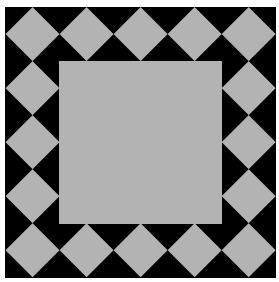
A) 61° B) 90° C) 91° D) 120° E) 121°

23 Deux coureurs courent sur une piste circulaire de 720 m de long. Ils vont dans des directions opposées. Chacun court à vitesse constante. Le premier fait un tour complet en quatre minutes et le second en cinq. Combien de mètres parcourt le second coureur entre deux croisements consécutifs avec le premier ?

A) 320 m B) 330 m C) 340 m D) 350 m E) 355 m

24 Une nappe est ornée d'un motif régulier.
Elle est représentée ci-contre (elle a un grand carré gris au centre et des petits carrés gris sur le pourtour).
Quel est le pourcentage de noir dans cette nappe ?

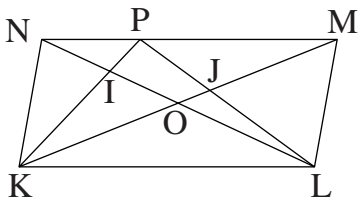
A) 16 % B) 24 % C) 25 %
D) 32 % E) 36 %



Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Diane a neuf nombres : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9. Elle ajoute 2 à certains de ces nombres et 5 à tous les autres. Quel est le nombre minimum de résultats différents qu'elle peut obtenir ?

26 La figure montre un parallélogramme KLMN d'aire 72 cm^2. O est le centre de ce parallélogramme. P est un point de [MN]. [KP] et [LN] se coupent en I. [LP] et [KM] se coupent en J. On sait de plus que la somme des aires des triangles KIN et LJM vaut 24 cm^2. Quelle est la mesure (en cm^2) de l'aire du quadrilatère IOJP ?



© Art Culture Lecture-les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet
http://www.mathkang.org/catalogue/
Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2018 — Durée : 50 minutes

Sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

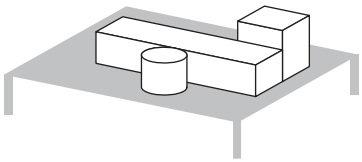
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

---

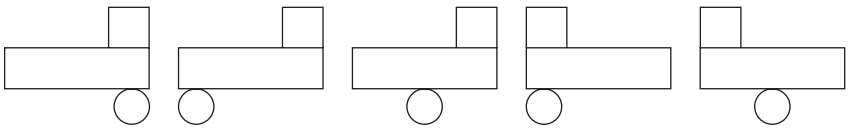
1 Combien vaut $(20+18)\times(20-18)$?

A) 36 B) 38 C) 40 D) 72 E) 76

2 Il y a trois objets sur la table.
Que voit Pierre quand il regarde la table d'au-dessus ?

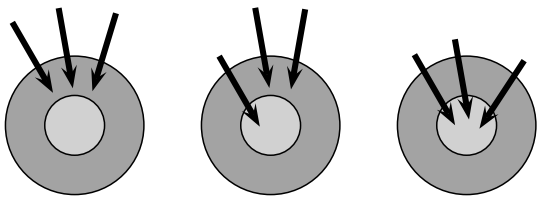


A) B) C) D) E)



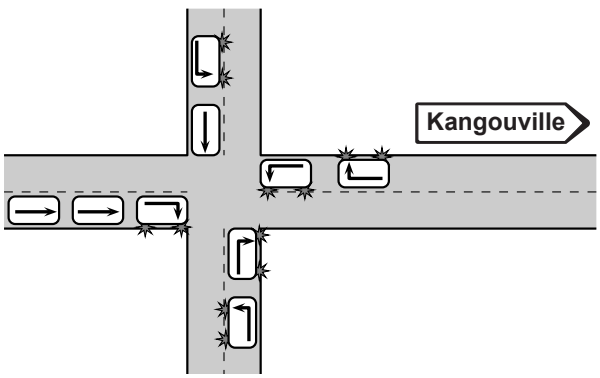
3 La première fois, Pom a marqué 12 points avec trois flèches dans la cible. La deuxième fois, il a marqué 15 points. Combien de points a-t-il marqués la troisième fois ?

A) 18 B) 19 C) 20
D) 21 E) 22



4 Neuf voitures arrivent à un croisement et poursuivent leur chemin comme indiqué par les clignotants et les flèches. Une des routes conduit à Kangouville. Combien de ces voitures se dirigent vers Kangouville, une fois quitté le carrefour ?

A) 0 B) 2
C) 3 D) 4
E) 5



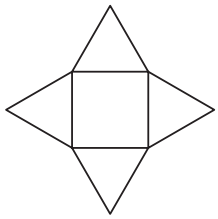
5 Inès a écrit le résultat d'une soustraction, puis elle a caché deux chiffres : ■3 − 2■ = 25
Quelle est la somme des deux chiffres cachés ?

A) 8 B) 9 C) 12 D) 13 E) 15

6 Le dessin montre un certain mois d'un ancien calendrier dont il ne reste qu'un petit bout, déchiré.
Quel jour était-on le 25 de ce mois ?

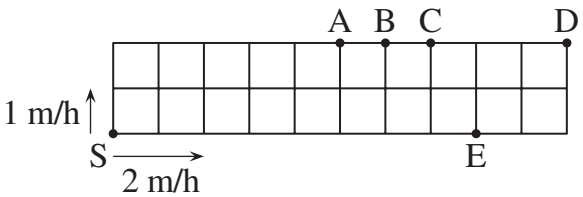
A) lundi B) mercredi C) jeudi
D) samedi E) dimanche

7 Une étoile est formée à partir de 4 triangles équilatéraux autour d'un carré.
Le périmètre du carré est 36 cm.
Quel est le périmètre de l'étoile ?



A) 144 cm B) 120 cm C) 104 cm
D) 90 cm E) 72 cm

8 Un jardin est partagé en carrés d'un mètre de côté. Deux escargots font le tour du jardin en partant du coin S dans des directions différentes (voir figure).
Le plus lent parcourt 1 mètre par heure, le plus rapide parcourt 2 mètres par heure.
En quel point les deux escargots se rencontreront-ils ?

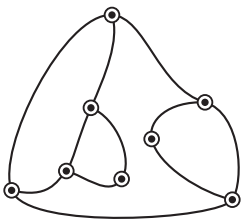


A) A B) B C) C D) D E) E

9 Combien de fois faut-il lancer un dé ordinaire cubique pour être sûr qu'au moins un des résultats est répété ?

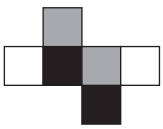
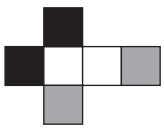
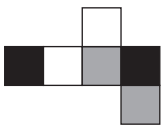
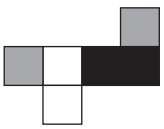
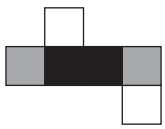
A) 5 B) 6 C) 7 D) 12 E) 18

10 Le schéma montre huit ampoules connectées entre elles.
Au départ, elles sont toutes éteintes. Quand on touche une ampoule, elle s'allume ainsi que toutes les ampoules qui lui sont directement reliées. Combien faut-il toucher d'ampoules, au minimum, pour les allumer toutes ?



A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

11 Jules a des cubes dont les faces sont peintes en blanc, en gris ou en noir. Tous ses cubes ont des faces opposées de couleurs différentes. Un des patrons suivants n'est pas celui d'un cube de Jules ; lequel ?

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

12 Lundi, Alex commence à repeindre les volets de sa maison. Le lendemain 2 amis viennent l'aider. Et chaque jour qui suit, le nombre d'amis qui l'aident augmente de 2. Si chaque personne peint 2 volets par jour, quel jour de la semaine sera-t-on quand les 48 volets auront été repeints ?

A) jeudi B) vendredi C) samedi D) dimanche E) lundi

13 Dans lequel de ces quatre carrés la proportion de noir est-elle la plus petite ?

A B C D

A) A B) B C) C D) D E) aucun, c'est la même dans les quatre carrés

14 Il y a 4 portes et, derrière l'une, se trouve un lion. Sur chaque porte, une phrase est écrite.

Porte A : « Le lion n'est pas derrière cette porte. »
Porte B : « Le lion est derrière cette porte. »
Porte C : « $7 \times 5 = 35$. »
Porte D : « $2{,}11 > 2{,}9$. »

Une seule des phrases écrites est vraie. Derrière quelle porte se trouve le lion ?

A) la A B) la B C) la C D) la D E) on ne peut pas savoir

15 Sur le segment [TE], on marque les points A, R et I tels que $TA = \frac{1}{4}TE$, $ER = \frac{1}{8}ET$ et $AI = \frac{1}{2}TE$.

Dans quel ordre les points sont-ils placés ?

A) TARIE B) TIARE C) TAIRE D) TRIAE E) TRAIE

16 J, K et L sont des chiffres différents. Lucas écrit le plus grand nombre à 6 chiffres avec 3 fois le chiffre J, 2 fois le chiffre K et 1 fois le chiffre L. Lequel des cinq nombres proposés ne peut pas être celui de Lucas ?

A) JJJKKL B) LJJJKK C) KKJJJL D) JJJKLK E) JJJLKK

17 Dans cette addition, une lettre représente toujours le même chiffre :

$$\begin{array}{r} X\,Y\,Z \\ +\ Z\,Y\,X \\ \hline T\,T\,T\,T \end{array}$$

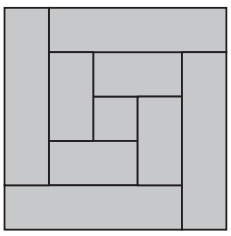
Quel chiffre est représenté par la lettre Y ?

A) 0 B) 2 C) 4 D) 5 E) 6

18 Un cahier est vendu 4,20 euros. Si on achète ces cahiers par dix, on a 10% de réduction. Si on en achète dix, à combien revient chaque cahier ?

A) 0,42 € B) 4,10 € C) 4,38 € D) 3,58 € E) 3,78 €

19 Une planche de 8 cm de large a été découpée, parallèlement à sa largeur, en 9 morceaux rectangulaires. Un des morceaux est carré. Philippe a assemblé les morceaux comme le montre la figure.



Quelle était la longueur de la planche ?

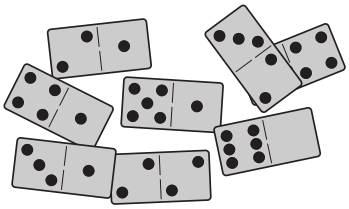
A) 150 cm B) 108 cm C) 196 cm
D) 200 cm E) 232 cm

20 Jeanne et sa mère ont à elles deux 36 ans. Sa mère et sa grand-mère ont à elles deux 81 ans. Quel âge avait sa grand-mère à la naissance de Jeanne ?

A) 28 ans B) 38 ans C) 45 ans D) 53 ans E) 56 ans

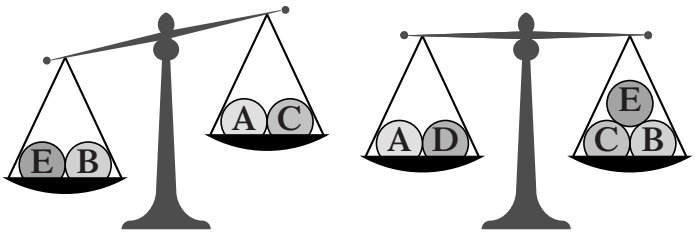
21 Il y a 8 dominos sur la table. L'un d'eux est partiellement recouvert. On arrange ces dominos en un carré 4×4 de telle sorte que le nombre total de points dans chaque ligne et chaque colonne soit le même. Combien y a-t-il de points au total sur le domino à moitié caché ?

A) 5 B) 6 C) 7 D) 8 E) 9



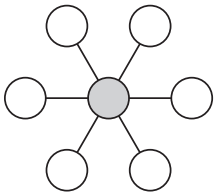
22 Les cinq masses des cinq boules sont 30 g, 50 g, 50 g, 50 g et 80 g. Quelle est la boule qui pèse 30 g ?

A) A B) B
C) C D) D
E) E



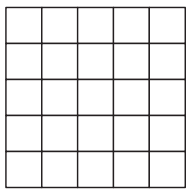
23 On place les nombres 3, 4, 5, 6, 7, 8 et 9 dans les sept cercles de sorte que les trois sommes de trois nombres alignés soient égales. Quelle est la somme des nombres pouvant être placés dans le cercle central ?

A) 3 B) 6 C) 9
D) 12 E) 18



24 On écrit 0 ou 1 dans chaque cellule d'un tableau 5×5, de telle sorte que chaque carré 2×2 extrait du tableau contienne exactement 3 nombres égaux. Quelle est la plus grande valeur possible de la somme de tous les nombres du tableau ?

A) 22 B) 21 C) 20 D) 19 E) 18



Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Combien y a-t-il de pavés droits différents à côtés entiers (en cm) et de volume 36 cm^3 ?

26 Deux kangourous et trois singes jouent avec une balle. Quand un kangourou a la balle, il l'envoie à l'un des autres animaux, sauf celui de qui il l'a reçue. Quand un singe a la balle, il l'envoie s'il peut à un animal qui ne l'a jamais eue. Un kangourou commence en lançant la balle à un singe. Combien de lancers au maximum peuvent avoir lieu ?

© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

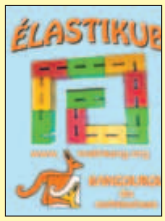
À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des *Éditions du Kangourou* sur Internet

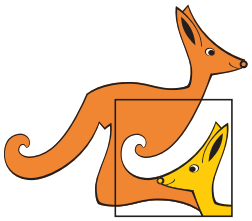
http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques



www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2018 — Durée : 50 minutes

Sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (**4ème**, **3ème**, …).

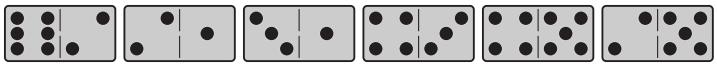
---

1 Combien vaut $\dfrac{20+18}{20-18}$?

A) 18 B) 19 C) 20 D) 34 E) 36

2 Les trois côtés d'un triangle mesurent respectivement 6 cm, 10 cm et 11 cm. Combien mesure le côté d'un triangle équilatéral de même périmètre ?

A) 6 cm B) 9 cm C) 10 cm D) 11 cm E) 27 cm

3 Six dominos sont placés en ligne : 

Pika veut obtenir une ligne correcte, c'est-à-dire où deux demi-dominos côte à côte portent le même nombre de points. Combien de dominos Pika doit faire pivoter d'un demi-tour pour obtenir une ligne correcte ?

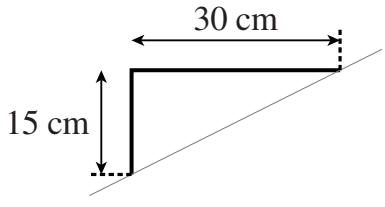
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

4 Quel nombre doit remplacer @ pour que l'égalité $2\times18\times14 = 6\times@\times7$ soit vraie ?

A) 8 B) 9 C) 10 D) 12 E) 15

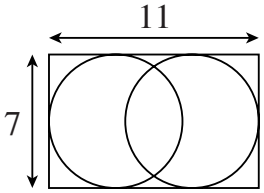
5 Yanis assemble des marches de 30 cm de profondeur et 15 cm de hauteur afin de construire un escalier entre le premier étage et le second. Combien de marches lui faut-il si la distance d'un plancher à l'autre est 3 mètres ?

A) 8 B) 10 C) 15 D) 20 E) 25

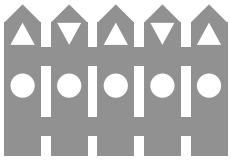


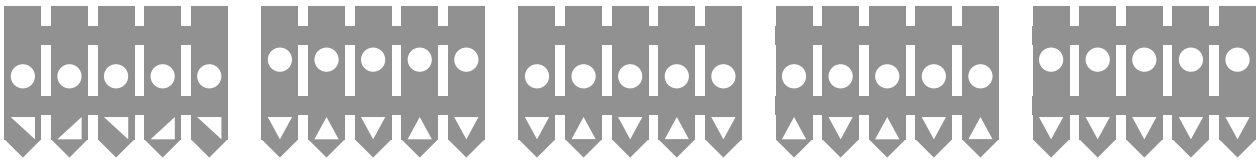
6 Un rectangle de dimension 7×11 contient deux cercles tangents chacun à trois côtés du rectangle (voir figure).
Quelle est la distance entre les centres des deux cercles ?

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5



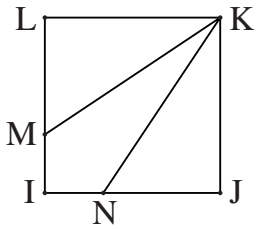
7 Le portillon de Juju est en bois ajouré.
Hier, il était bien en place, comme sur la figure ci-contre.
Ce matin, Juju a trouvé son portillon tombé au sol.
Lequel de ces cinq dessins représente ce que Juju a vu en s'approchant ?





A) B) C) D) E)

8 Le côté du carré IJKL mesure 30 cm. Les points M et N situés sur les côtés [IL] et [IJ] sont tels que le carré est partagé par les segments [KM] et [KN] en 3 parties de même aire. Combien mesure LM ?
A) 18 cm B) 20 cm C) 22 cm
D) 24 cm E) 25 cm

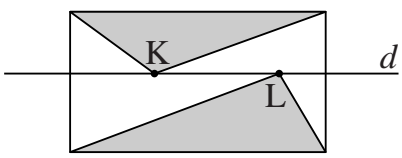


9 Maud a écrit le résultat d'une multiplication de deux nombres à 2 chiffres puis elle a caché trois des chiffres : ▩3 × 2▩ = 3▩2.
Quelle est la somme des trois chiffres cachés ?
A) 5 B) 6 C) 9 D) 12 E) 14

10 Un rectangle est partagé en plusieurs rangées de petits carrés. Il y a en tout 40 petits carrés identiques. André trouve la rangée du milieu et en colorie les carrés. Combien reste-t-il de petits carrés non coloriés dans le rectangle ?
A) 20 B) 30 C) 32 D) 35 E) 39

11 Une boîte contient des pièces de 10, 20 et 50 centimes. Lila y prend des pièces une par une et s'arrête dès qu'elle a trois pièces identiques.
Combien d'euros, au plus, a-t-elle pu retirer de la boîte ?
A) 2,10 € B) 2,20 € C) 2,30 € D) 2,40 € E) 1,50 €

12 La figure montre un rectangle et une droite *d* parallèle à deux des côtés du rectangle. K et L sont deux points de *d*.
La somme des aires des 2 triangles grisés est 10 cm^2.
Quelle est l'aire du rectangle ?
A) 18 cm^2 B) 20 cm^2 C) 22 cm^2 D) 24 cm^2
E) cela dépend de la position des points K et L



13 Nabil marque 11 points dans l'ordre, de gauche à droite, sur une droite. La somme des distances entre le premier point et tous les autres vaut 2018. La somme des distances entre le deuxième point et tous les autres (y compris le premier) vaut 2000. Quelle est la distance entre le premier point et le deuxième ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

14 Un hôtel des Caraïbes affirme dans sa publicité « 28 jours de soleil en décembre ». Si la publicité dit vrai, combien de jours au minimum faut-il séjourner à l'hôtel, au mois de décembre, pour être sûr d'avoir deux jours de soleil consécutifs ?

A) 2 B) 3 C) 5 D) 7 E) 8

15 Il y a 3 portes et derrière l'une d'elles se trouve un tigre. Une phrase est écrite sur chaque porte.

Porte A : « Le tigre n'est pas derrière cette porte. »
Porte B : « Le tigre est derrière cette porte. »
Porte C : « La somme des trois angles d'un triangle vaut 360°. »

Une seule des phrases écrites est vraie. Derrière quelle porte se trouve le tigre ?

A) A B) B C) C D) il peut être derrière 2 des portes E) il peut être derrière les 3 portes

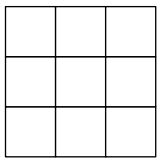
16 Pifou veut connaître la masse d'un livre avec précision. Sa balance donne la masse à 10 grammes près. Quel est le nombre minimum d'exemplaires du livre que Pifou doit peser ensemble pour connaître la masse du livre au demi-gramme près ?

A) 5 B) 10 C) 15 D) 20 E) 50

17 Dans le parc des kangourous, le cyprès, le noyer, le platane et le sapin sont les sommets d'un rectangle. La distance du sapin au cyprès est 60 mètres, celle du noyer au cyprès est 80 mètres. Le platane est plus proche du sapin que du cyprès. Quelle est la distance du platane au cyprès ?

A) 80 m B) 100 m C) 120 m D) 140 m
E) il est impossible de le savoir sans davantage d'informations

18 Nathan a écrit un entier différent, de 1 à 9, dans chaque case d'une grille 3×3. Il a calculé la somme des nombres d'une même colonne ou d'une même ligne. Ses cinq premiers résultats sont, dans le désordre, 12, 13, 15, 16 et 17. Quel est le sixième ?

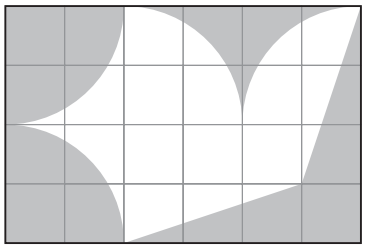


A) 17 B) 16 C) 15 D) 14 E) 13

19 Il y a trois candidats au poste de délégué. 130 élèves votent pour l'un d'entre eux, et celui des trois qui a le plus grand nombre de voix l'emporte. Le dépouillement est en cours. Sonia a 24 voix, Kylian en a 29 et Romane 37. Combien de voix manquent encore à Romane pour être sûre d'être élue ?

A) 13 B) 14 C) 15 D) 16 E) 17

20 Le drapeau du club de vol à voile représente un oiseau stylisé sur un quadrillage. L'aire de l'oiseau blanc est 192 dm^2 et les lignes qui le délimitent sont des segments et des quarts de cercle. Quelles sont les dimensions du drapeau ?

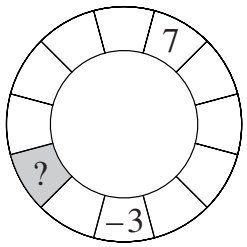


A) 6 dm × 4 dm B) 12 dm × 8 dm C) 20 dm × 12 dm
D) 24 dm × 16 dm E) 30 dm × 20 dm

21 Anaïs, Boubou et Chloé font leurs courses. La dépense de Boubou est seulement 15 % de celle de Chloé, alors qu'Anaïs a dépensé 60 % de plus que Chloé. Tous ensemble, ils ont dépensé 55 euros. Combien d'euros Anaïs a-t-elle dépensé ?

A) 3 B) 20 C) 25 D) 26 E) 32

22 Dans la roue ci-contre, le nombre écrit dans chaque case doit être la somme des nombres des deux cases voisines.
Deux nombres sont déjà placés.
Quel nombre doit se trouver dans la case grisée ?



A) –7 B) –4 C) 4
D) 7 E) 10

23 Nina pratique le saut en longueur. La moyenne de ses sauts jusqu'ici est de 3,80 m. Son saut suivant est de 3,99 m, ce qui fait monter sa moyenne à 3,81 m. Combien doit mesurer son prochain saut pour faire monter sa moyenne à 3,82 m ?

A) 3,97 m B) 3,99 m C) 4 m D) 4,01 m E) 4,03 m

24 On lance deux dés (les dés sont des dés équilibrés standard à six faces marquées de 1 à 6). On calcule la somme des deux nombres obtenus. Quelle est la probabilité que cette somme soit un nombre premier ?

A) $\frac{1}{3}$ B) $\frac{13}{36}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{7}{18}$ E) $\frac{5}{12}$

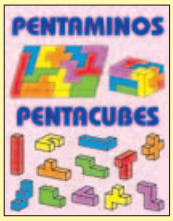
Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Quatre entiers positifs sont donnés. On en choisit trois, on calcule la moyenne des trois et on ajoute le quatrième, ce qui peut être fait de quatre façons différentes. Les quatre résultats obtenus sont 18, 24, 26 et 28. Quel est le plus petit des quatre entiers donnés au départ ?

26 Roxane a fabriqué un grand cube en collant entre eux plusieurs petits cubes. Ensuite, elle a peint certaines des faces du grand cube. Son frère Mix a laissé tomber le gros cube, qui a explosé, libérant tous les petits cubes d'origine. Trois de ces petits cubes n'avaient aucune face peinte. Combien de faces du grand cube avaient été peintes par Roxane ?

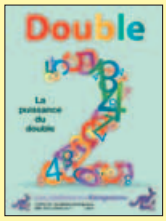
© Art Culture Lecture-les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »



Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet
http://www.mathkang.org/catalogue/
Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques



www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2019 — Durée : 50 minutes

Sujet B

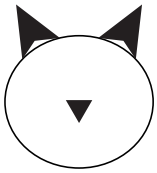
• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

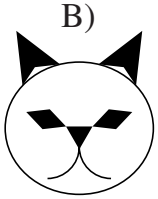
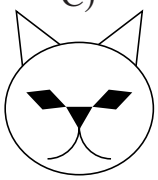
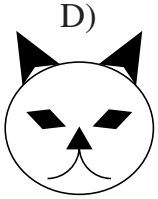
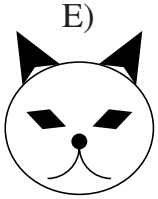
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

---

1 Cathie dessine une tête de chat au stylo noir. Elle a commencé comme ceci :

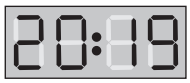


Lequel des dessins ci-dessous peut être le dessin terminé ?

A)
B) 
C) 
D) 
E) 

2 Les Mayas écrivaient les nombres avec des barres et des points. Un point valait 1 et une barre valait 5. Comment s'écrivait 17 ?

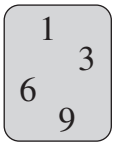
A)
B)
C)
D)
E)

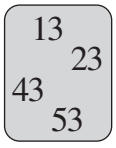
3 Il est 20h19. Une montre digitale montre l'heure : 

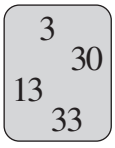
Que montrera-t-elle la première fois où les mêmes chiffres seront à nouveau affichés ?

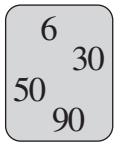
A)
B)
C)
D)
E)

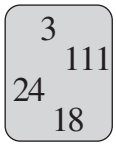
4 Quelle carte ne contient que des nombres multiples de 3 ?

A) 
1 3 6 9

B) 
13 23 43 53

C) 
3 30 13 33

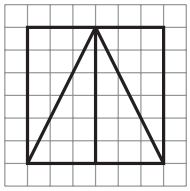
D) 
6 30 50 90

E) 
3 111 24 18

5 Sur un dé ordinaire, les faces portent 1, 2, 3, 4, 5 et 6 points. De plus, la somme des points sur deux faces opposées vaut 7. Un seul de ces cinq dés peut être un dé ordinaire, lequel ?

A)
B)
C)
D)
E)

6 Le dessin ci-contre a été tracé sur du papier quadrillé. L'une des cinq figures géométriques suivantes ne se retrouve pas sur le dessin. Laquelle ?

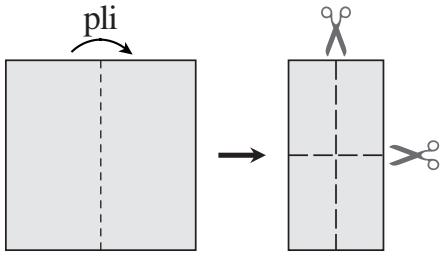


A) un rectangle B) un carré C) un triangle rectangle
D) un triangle équilatéral E) un triangle isocèle

7 Il y a 14 filles et 10 garçons inscrits au centre aéré. Si la moitié des enfants sont partis en promenade, combien de filles, au minimum, y a-t-il parmi eux ?

A) 5 B) 4 C) 3 D) 2 E) 1

8 Brigitte plie en deux un carré de papier puis coupe comme indiqué sur le dessin.
Combien de morceaux de papier va-t-elle obtenir ?

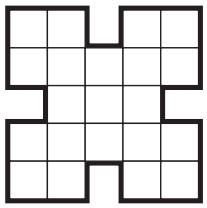


A) 4 B) 5 C) 6
D) 7 E) 8

9 La somme des âges d'un groupe de kangourous est 36 ans. Dans deux ans, la somme de leurs âges sera 60 ans. Combien y a-t-il de kangourous dans ce groupe ?

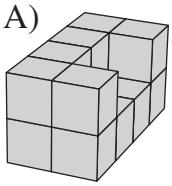
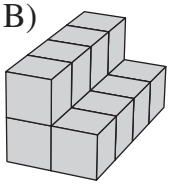
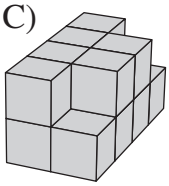
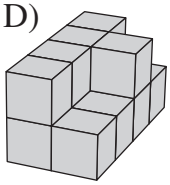
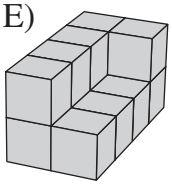
A) 10 B) 12 C) 15 D) 20 E) 24

10 Laura veut colorier un seul carré composé de quatre petits carreaux sur la figure ci-contre.
Combien de possibilités a-t-elle ?

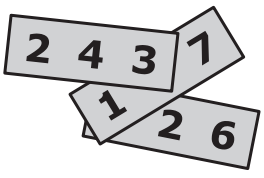


A) 5 B) 6 C) 7
D) 8 E) 9

11 Mickaël a fait cinq constructions en collant des cubes identiques. Toutes les constructions ont une base de 8 cubes. Laquelle nécessite le plus de peinture pour peindre toute sa surface ?

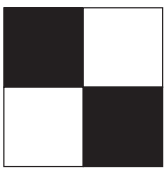
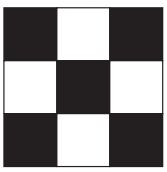
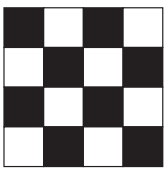
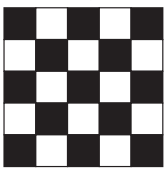
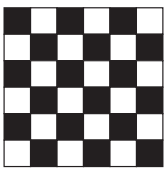
A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

12 Un nombre de 3 chiffres est écrit sur chacune des bandes de papier. Deux des chiffres sont cachés. La somme des trois nombres est 826. Quelle est la somme des deux chiffres cachés ?



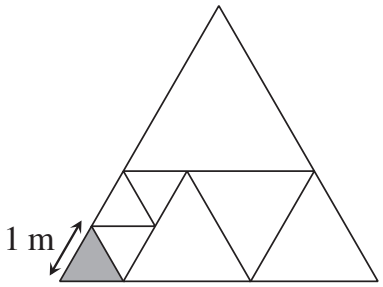
A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

13 Cinq carrés de même côté sont divisés en carrés plus petits. Dans quel carré l'aire noire est-elle la plus grande ?

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

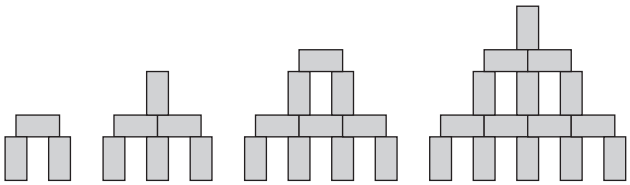
14 Une sorcière mange 5 crapauds chaque jour sauf les jours où elle regarde la télé. Elle en mange alors 10. En 9 jours, elle a mangé 60 crapauds. Combien de jours a-t-elle regardé la télé ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 6 E) 9

15 Un grand triangle a été partagé en triangles, tous équilatéraux (voir figure).
Le côté du petit triangle grisé mesure 1 m.
Quel est le périmètre du grand triangle ?
A) 15 m B) 17 m C) 18 m
D) 20 m E) 21 m



16 Dans le jardin du magicien, il y a 30 animaux : des chiens, des chats et des souris. Le magicien transforme 6 chiens en 6 chats. Puis il transforme 5 chats en 5 souris. Il y a alors le même nombre de chiens, de chats et de souris dans le jardin. Combien y avait-il de chats au départ ?
A) 4 B) 5 C) 9 D) 10 E) 11

17 Avec des blocs de dimensions $1\,\text{cm} \times 1\,\text{cm} \times 2\,\text{cm}$, on peut construire une suite de tours comme montré ci-contre.
Quelle sera la hauteur d'une tour construite de cette façon avec 28 blocs ?



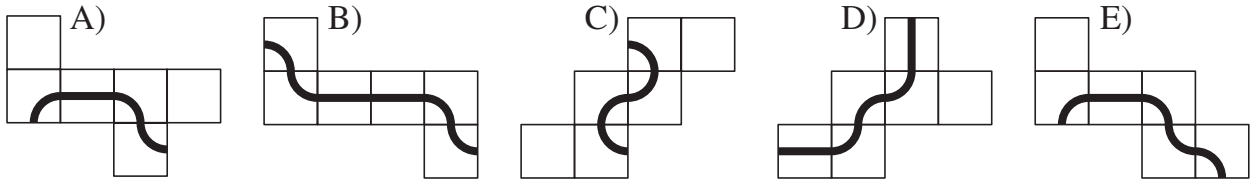
A) 9 cm B) 11 cm C) 12 cm D) 14 cm E) 17 cm

18 Quatre perles noires identiques et trois perles blanches identiques sont placées sur les plateaux de deux balances comme montré ci-dessous. Les balances sont à l'équilibre.

Combien pèsent, au total, les sept perles ?
A) 54 g B) 57 g C) 68 g D) 72 g E) 80 g

19 Alex, Bob et Clément se promènent ensemble chaque jour. Si Alex ne porte pas de chapeau, alors Bob en porte un. Si Bob ne porte pas de chapeau, alors Clément en porte un.
Aujourd'hui, Bob n'a pas de chapeau. Qui en porte un ?
A) Alex et Clément B) Alex seulement C) Clément seulement
D) ni Alex, ni Clément E) c'est impossible à dire

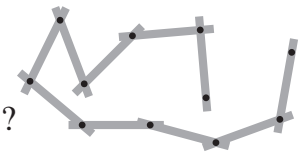
20 Chacun des cinq dessins suivants montre le patron d'un cube. Un seul des cubes, une fois fabriqué, porte une ligne fermée. Lequel ?



21 Kanga a pris des photos de ses 8 enfants. Chacun des 8 se trouve sur deux ou trois photos. Il y a exactement 5 enfants sur chacune des photos. Combien de photos Kanga a-t-elle prises ?

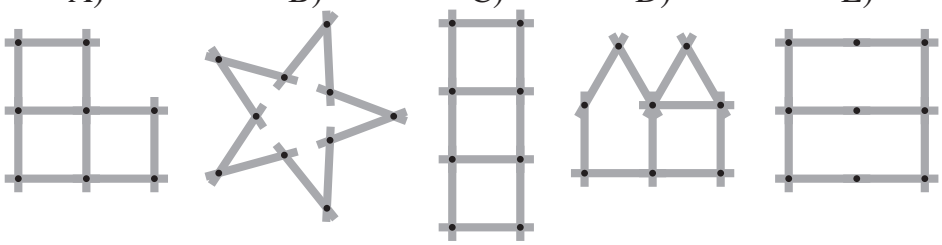
A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

22 Manon joue avec un mètre pliant en 10 morceaux (voir figure).



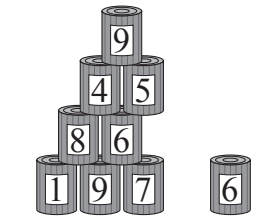
Laquelle de ces cinq figures ne peut-elle pas faire avec ce mètre pliant ?

A) B) C) D) E)

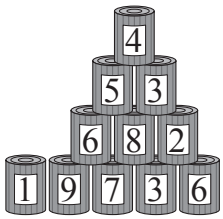


23 Jade et Lola lancent des balles sur deux pyramides identiques composées de quinze boîtes. Jade en a fait tomber six avec un total de 25 points. Lola en a fait tomber quatre (voir figures). Quel est le score de Lola ?

A) 21 B) 23 C) 25 D) 26 E) 28



Après le lancer de Jade



Après le lancer de Lola

24 Mathis construit un cube 4×4×4 en utilisant des cubes 1×1×1, 32 blancs et 32 noirs. Il dispose les cubes de façon à ce que la surface extérieure du grand cube soit aussi blanche que possible. Quelle fraction de la surface du grand cube est blanche ?

A) $\frac{5}{8}$ B) $\frac{1}{2}$ C) $\frac{2}{3}$ D) $\frac{3}{4}$ E) $\frac{3}{8}$

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Zev a une machine donnant 4 jetons rouges pour un jeton blanc inséré et 3 jetons blancs pour 1 jeton rouge inséré. Zev avait 4 jetons blancs. Après avoir inséré exactement 11 jetons, il a 31 jetons. Quelle est alors la différence entre les nombres de jetons de chaque couleur ?

26 Dans le petit train de Kangouland, qui a 11 wagons, il y a 66 passagers. Si on choisit 3 wagons consécutifs, on compte toujours 17 passagers au total dans les 3 wagons. Combien de passagers y a-t-il dans le sixième wagon ?

© Art Culture Lecture-les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

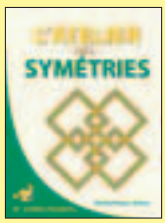
À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des *Éditions du Kangourou* sur Internet

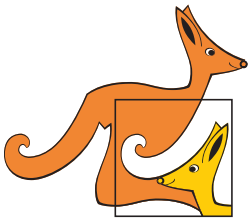
http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques



www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2019 — Durée : 50 minutes

Sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (**4ème**, **3ème**, …).

---

1 Quelle carte contient quatre nombres pairs ?

A) 9 11 19 91 B) 2 0 1 9 C) 20 19 10 29 D) 2 10 90 20 E) 22 11 0 99

2 Combien vaut $20-(19-2019)$?

A) -2020 B) -2018 C) 2018 D) 2020 E) 2058

3 Combien d'heures font dix quarts d'heure ?

A) 40 B) 5 et demie C) 4 D) 3 E) 2 et demie

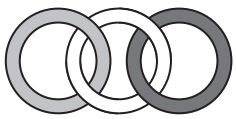
4 À l'arrivée de la course, Louis finit devant Mathis, Victor derrière Jean, Mathis devant Jean, et Enzo devant Victor. Qui est arrivé dernier ?

A) Victor B) Mathis C) Louis D) Jean E) Enzo

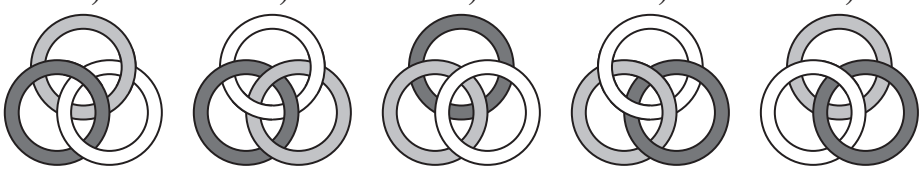
5 Les 24 animaux de Lola sont de 3 sortes : des vaches, des chats et des kangourous.
Trois quarts ne sont pas des vaches et deux tiers ne sont pas des chats.
Combien Lola a-t-elle de kangourous ?

A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

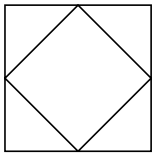
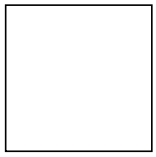
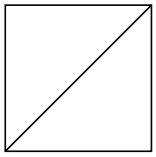
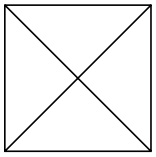
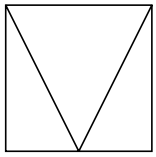
6 Trois anneaux sont imbriqués comme sur le dessin ci-contre.
Lequel des dessins ci-dessous les montre imbriqués de la même façon ?



A) B) C) D) E)



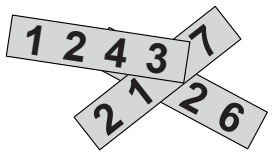
7 Quelle figure ne peut pas être dessinée sans lever le crayon et sans passer deux fois sur le même trait ?

A)  B)  C)  D)  E) 

8 Toutes les pages d'un livre sont numérotées à partir de la première. Dans les chiffres composant les numéros des pages, 8 est écrit exactement neuf fois. Combien de pages a ce livre ?

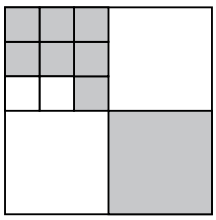
A) 72 B) 78 C) 80 D) 81 E) 88

9 On écrit un nombre de quatre chiffres sur trois bandes de papier. On dispose les bandes comme indiqué sur le dessin. La somme des trois nombres est 10126. Quels sont les chiffres cachés ?



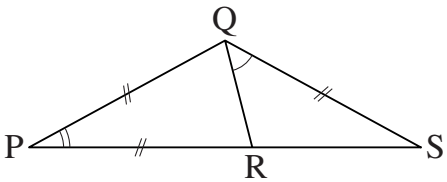
A) 5, 6 et 7 B) 4, 5 et 7 C) 4, 6 et 7
D) 4, 5 et 6 E) 3, 5 et 6

10 Un grand carré est divisé en carrés plus petits (voir figure). Quelle fraction du grand carré est coloriée en gris ?



A) $\frac{2}{3}$ B) $\frac{2}{5}$ C) $\frac{4}{7}$ D) $\frac{4}{9}$ E) $\frac{5}{12}$

11 Sur la figure, P, R et S sont alignés et PQ = PR = QS. Combien mesure l'angle $\widehat{RQS}$ si l'angle $\widehat{QPR}$ mesure 20° ?

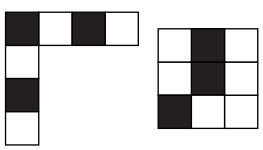


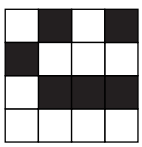
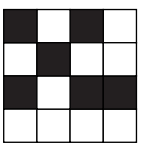
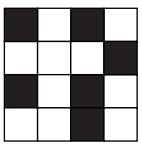
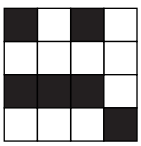
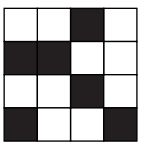
A) 45° B) 50° C) 60° D) 65° E) 70°

12 Avec ses pommes, Inès fait 6 tas égaux. Avec le même nombre de pommes, Manon fait 5 tas égaux. Les tas de Manon contiennent chacun deux pommes de plus que ceux d'Inès. Combien chacune a-t-elle de pommes ?

A) 30 B) 50 C) 60 D) 75 E) 90

13 En assemblant les deux pièces ci-contre, quel est, parmi les cinq dessins ci-dessous, celui qu'on ne peut pas obtenir ?

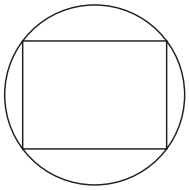


A)  B)  C)  D)  E) 

14 On écrit les nombres entiers de 1 à n le long d'un cercle, dans l'ordre et en les espaçant régulièrement. Le segment ayant pour extrémités 7 et 23 est un diamètre de ce cercle. Combien vaut n ?

A) 30 B) 32 C) 34 D) 36 E) 38

15 On trace un rectangle de 6 cm sur 8 cm puis le cercle qui passe par les 4 sommets de ce rectangle.
Quel est le diamètre de ce cercle ?



A) 8 cm B) $6\sqrt{2}$ cm C) 10 cm D) $8\sqrt{2}$ cm E) 12 cm

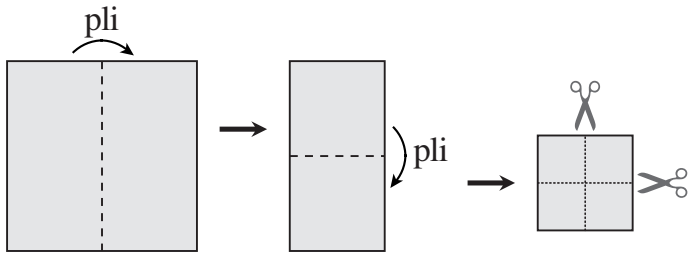
16 Anaïs, Baptiste, Clara, Dylan et Emma se rencontrent. Ceux qui se connaissent se serrent une fois la main. Anaïs serre une main, Baptiste en serre deux, Clara en serre trois, et Dylan en serre quatre. Combien Emma serre-t-elle de mains ?

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

17 Lily joue au basket. Sur vingt tirs, elle en réussit 55 %. Après cinq tirs de plus, son taux de réussite monte à 56 %. Combien de tirs a-t-elle réussis dans les cinq derniers ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

18 Chloé plie en deux une feuille carrée deux fois de suite, puis la coupe le long des traits indiqués sur le dessin. Elle déplie les morceaux, combien sont des carrés ?

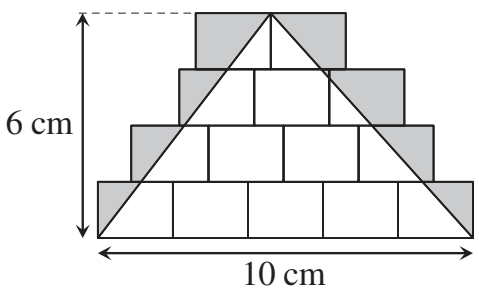


A) 3 B) 4 C) 5
D) 6 E) 8

19 Trois nombres différents sont choisis au hasard parmi 2, 0, 1 et 9. Quelle est la probabilité d'obtenir 0 comme résultat de la multiplication des trois nombres ?

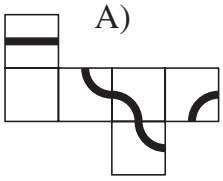
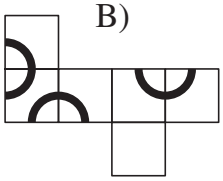
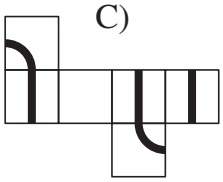
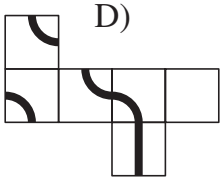
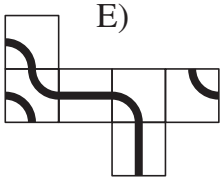
A) 0 B) $\frac{1}{4}$ C) $\frac{1}{2}$ D) $\frac{3}{4}$ E) 1

20 Comme montré sur le dessin, des rectangles identiques sont juxtaposés au sol et un triangle est tracé par dessus. On colorie la partie des rectangles extérieure au triangle.
Quelle est l'aire de la région coloriée ?



A) 10 cm^2 B) 12 cm^2 C) 14 cm^2
D) 15 cm^2 E) 21 cm^2

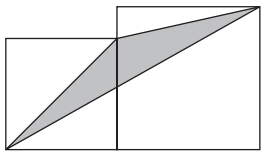
21 Une fourmi marche le long d'une ligne dessinée sur les faces d'un cube et retourne à son point de départ. Lequel de ces cinq patrons de cube permet cette promenade ?

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

22 Elsa a un sac contenant 60 chocolats. Elle en mange un dixième le lundi, un neuvième du reste le mardi, un huitième du reste le mercredi, un septième du reste le jeudi, et ainsi de suite jusqu'à ce qu'elle mange la moitié des chocolats restants du jour précédent. Combien lui reste-t-il alors de chocolats ?

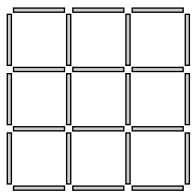
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

23 Deux carrés de côtés 14 et 18 sont tracés côte à côte (voir figure). Quelle est l'aire du triangle grisé sur la figure ?



A) 96 B) 98 C) 100
D) 101 E) 102

24 Noémie a des bâtons de longueur 1. Ils sont bleus, rouges, jaunes ou verts. Elle construit une grille 3×3 où chaque carré 1×1 a ses quatre côtés de couleurs différentes.
Combien de bâtons verts, au minimum, Noémie utilisera-t-elle ?



A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Dans un train qui a 13 wagons, il y a 101 passagers. Si on choisit 3 wagons consécutifs, on compte toujours 24 passagers au total dans les 3 wagons. Combien de passagers y a-t-il dans le septième wagon ?

26 Un tournoi d'échecs réunit des équipes de trois joueurs. Chaque participant joue une seule fois contre chaque membre des autres équipes. Pour des raisons d'organisation, il ne peut y avoir plus de 250 parties dans le tournoi. Combien d'équipes au maximum peuvent participer au tournoi ?

© Art Culture Lecture-les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des *Éditions du Kangourou* sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2020 — Durée : 50 minutes

Sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

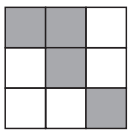
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

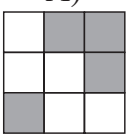
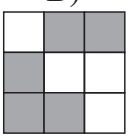
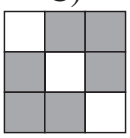
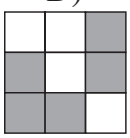
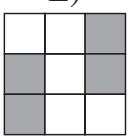
---

1 Combien vaut la moitié de 2020 ?

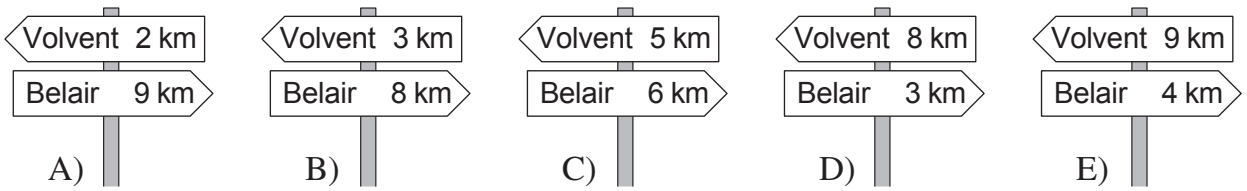
A) 101 B) 1001 C) 1010 D) 1100 E) 1020

2 Le carré ci-contre est divisé en petits carrés blancs ou gris.
Quel est le carré obtenu en inversant le gris et le blanc ?



A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

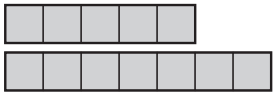
3 Sur l'unique route qui va de Volvent à Belair, Kangy rencontre 5 poteaux indicateurs. L'un d'eux est incorrect. Lequel ?



4 Pour son anniversaire, Lucas veut faire 36 muffins. Il faut 2 œufs pour faire 6 muffins. Les œufs sont par boîtes de six. Combien de boîtes utilisera Lucas ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

5 Louise a plusieurs bandes de longueur 5 et plusieurs de longueur 7. En les mettant bout à bout, elle peut obtenir différentes longueurs. Une de ces cinq longueurs est impossible à obtenir. Laquelle ?

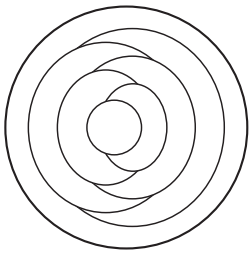


A) 17 B) 18 C) 19 D) 20 E) 21

6 Manon a 10 feuilles de papier. Elle en coupe certaines en deux. Elle se retrouve avec 16 feuilles au total, petites ou grandes. Combien de feuilles Manon a-t-elle coupées ?

A) 2 B) 3 C) 6 D) 7 E) 8

7 Jean colorie chaque région de cette assiette en rouge, bleu ou jaune. Il colorie la région la plus extérieure en bleu. Si deux régions se touchent, il les colorie avec deux couleurs différentes. Combien y aura-t-il de régions bleues en tout ?

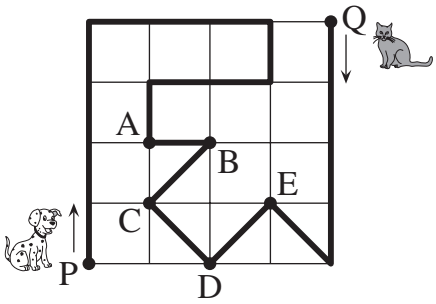


A) 2 B) 3 C) 4
D) 5 E) 6

8 Quatre paniers contiennent respectivement 1, 4, 6 et 9 pommes. Combien de pommes au minimum faut-il déplacer pour qu'il y ait le même nombre de pommes dans chaque panier ?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

9 Un chien et un chat se déplacent le long du chemin tracé en gras sur le dessin. Au même instant, le chien part de P et le chat part de Q. Le chien se déplace trois fois plus vite que le chat. Où vont-ils se rencontrer ?



A) en A B) en B C) en C
D) en D E) en E

10 Une chauve-souris sort de sa caverne et voit l'heure sur la pendule digitale : 20:20. Lorsqu'elle revient, elle se suspend la tête en bas et, voyant alors la pendule, elle voit de nouveau 20:20. Pendant combien de temps la chauve-souris est-elle sortie ?

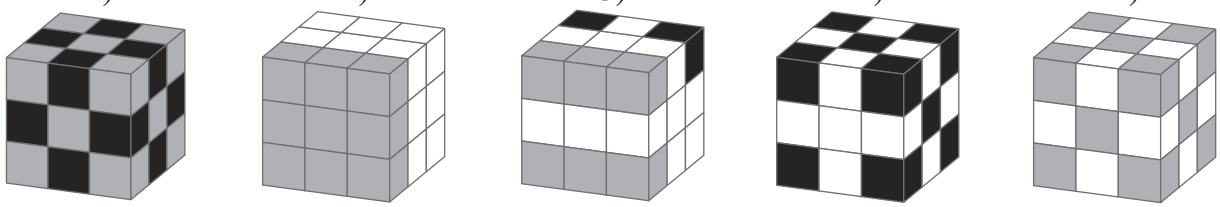
A) 3 h 28 min B) 3 h 40 min C) 3 h 42 min D) 4 h 18 min E) 5 h 42 min

11 Un elfe et un troll se rencontrent. L'elfe dit toujours la vérité et le troll ment toujours. Ils prononcent la même phrase tous les deux en même temps. C'est l'une des cinq phrases suivantes. Laquelle ?

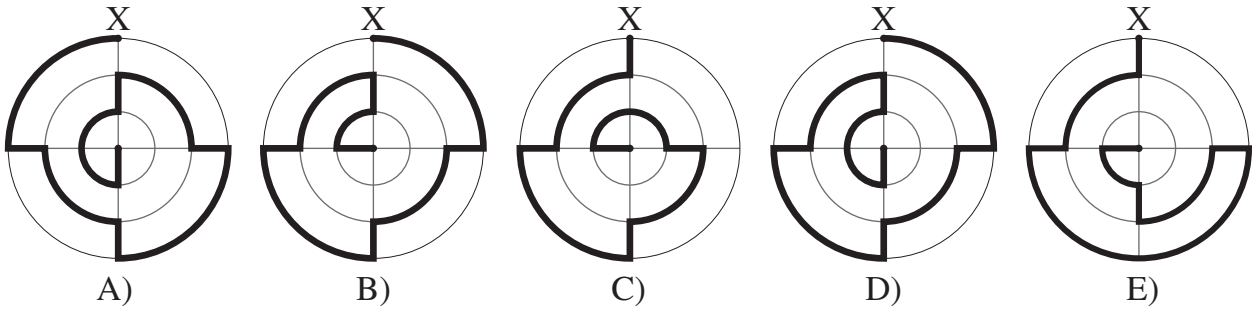
A) Un seul d'entre nous dit la vérité. B) Je mens toujours.
C) Tu dis la vérité. D) Je dis la vérité. E) Nous disons tous les deux la vérité.

12 Mathis a exactement 10 cubes blancs, 9 cubes gris et 8 noirs, tous de même taille. Il les assemble pour former un gros cube. Lequel de ces cubes peut-il avoir construit ?

A) B) C) D) E)

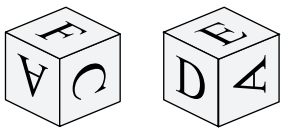


13 Voici cinq chemins, en traits épais, allant du point X au point central. Lequel est le plus court ?



A) B) C) D) E)

14 Claudie a écrit les 6 lettres A, B, C, D, E et F sur les 6 faces d'un cube. Les dessins montrent le cube dans deux positions. Quelle est la lettre écrite sur la face opposée à celle du F ?

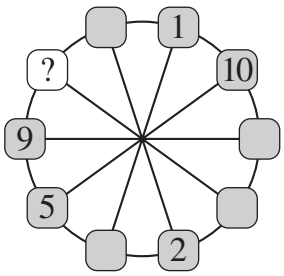


A) A B) B C) C D) D E) E

15 Dans le calcul KAN – GOU – ROU, Anne remplace les lettres par des chiffres de 1 à 7 et calcule le résultat. La même lettre est toujours remplacée par le même chiffre et des lettres différentes sont remplacées par des chiffres différents. Quel est le plus grand résultat qu'elle peut obtenir ?

A) 364 B) 388 C) 394 D) 397 E) 407

16 Les dix nombres de 1 à 10 doivent être écrits dans les cases (un par case). Deux nombres situés dans des cases voisines doivent avoir la même somme que les deux nombres situés dans les deux cases diamétralement opposées. Certains nombres sont déjà écrits. Quel nombre doit-on écrire dans la case blanche ?

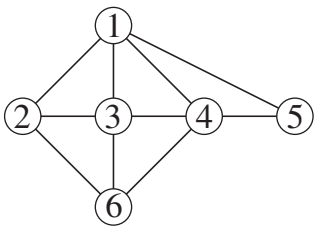


A) 3 B) 4 C) 6 D) 7 E) 8

17 Un papa Kangourou vit avec ses 3 enfants. Ils décident de tout en votant. Mais, chacun dispose d'un nombre de voix égal à son âge. Le père a 36 ans, les enfants ont 13, 6 et 4 ans, ce qui fait que le père gagne toujours. Dans combien d'années, au plus tôt, les enfants seront-ils sûrs de remporter tous les votes s'ils sont d'accord entre eux ?

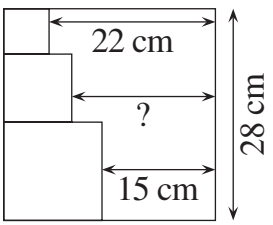
A) 5 B) 6 C) 7 D) 13 E) 14

18 Le schéma ci-contre représente les liens d'amitié entre 6 filles : Anne, Béa, Chloé, Diana, Emma et Fiona. Chaque numéro représente une fille. Un segment reliant deux numéros signifie que les deux filles sont amies. Chloé, Diana et Fiona ont chacune 4 amies. Chloé et Diana sont les deux seules amies de Béa. Quel numéro représente Fiona ?



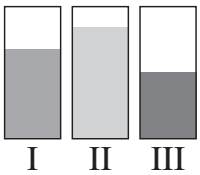
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

19 Trois petits carrés sont dessinés à l'intérieur d'un grand carré, comme le montre la figure. Certaines longueurs sont indiquées. Combien vaut celle marquée d'un point d'interrogation ?

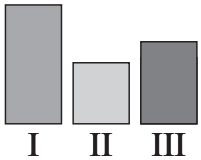


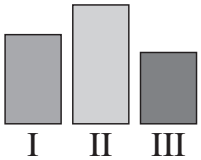
A) 17 cm B) 17,5 cm C) 18 cm
D) 18,5 cm E) 19 cm

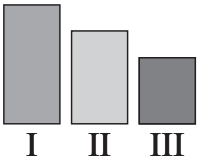
20 Noah a versé le même volume de liquide dans trois récipients parallélépipédiques. Mais, vus de face (dessin ci-contre), le niveau du liquide est différent dans les trois.

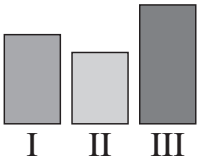


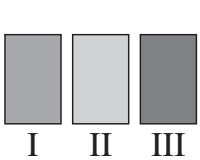
Un des dessins ci-dessous représente les trois récipients vus de dessus. Lequel ?

A)


B)


C)


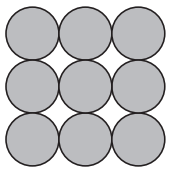
D)


E)


21 Neuf jetons sont noirs d'un côté et blancs de l'autre. Au départ, quatre jetons ont la face noire au-dessus : ●●●●○○○○○.
À chaque tour, on retourne exactement trois jetons. Combien de tours faut-il, au minimum, pour avoir toutes les faces du dessus d'une même couleur ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 8

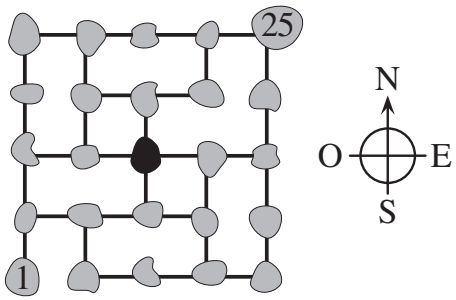
22 Dans un tournoi d'échecs, Alice doit jouer 15 parties. À un certain moment du tournoi, elle a déjà gagné la moitié des parties jouées, en a perdu le tiers et 2 parties se sont terminées à égalité. Combien de parties lui reste-t-il à jouer dans ce tournoi ?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 6 E) 9

23 Léa construit une pyramide avec des boules identiques. La base « carrée » est constituée de 3×3 boules (comme sur la figure). L'étage intermédiaire a 2×2 boules et il y a une boule au sommet. À chaque point de contact entre deux boules, Léa met un point de colle. Combien y aura-t-il en tout de points de colle ?



A) 20 B) 24 C) 28 D) 32 E) 36

24 Le dessin représente des îles reliées par des ponts. Un facteur doit visiter chaque île exactement une seule fois. Il part de l'île marquée « 1 » et doit finir à celle marquée « 25 ». Il vient d'atteindre l'île centrale (en noir). Dans quelle direction doit-il en partir ?



A) vers l'Est B) vers le Sud
C) vers l'Ouest D) vers le Nord
E) aucun chemin ne satisfait les contraintes données

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 On appelle nombre *pansu* un nombre de 3 chiffres dont le chiffre du milieu est strictement plus grand que la somme des deux autres. Quel est le plus grand nombre de nombres consécutifs *pansus* ?

26 Quel est le résultat de la division par 81 de la somme des nombres à deux chiffres dont la somme des chiffres est 9 ?

© Art Culture Lecture-les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet
http://www.mathkang.org/catalogue/
Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2020 — Durée : 50 minutes

Sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (**4ème**, **3ème**, …).

---

1 Combien vaut 2020 + 202 ?

A) 2022 B) 2042 C) 2202 D) 2222 E) 4022

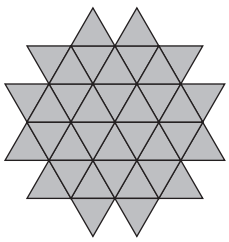
2 Quel dessin de lettre a deux axes de symétrie ?

A) **V** B) **N** C) **M** D) **H** E) **E**

3 Chaque jour, Camille fait six exercices d'entraînement et Thomas en fait quatre. Combien de jours faut-il à Thomas pour faire autant d'exercices que Camille en quatre jours ?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

4 La figure ci-contre est composée de 36 triangles identiques. Combien faut-il enlever, au minimum, de ces triangles pour que la figure obtenue soit un hexagone ?

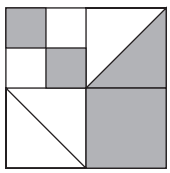


A) 10 B) 11 C) 12
D) 14 E) 18

5 On écrit les dates jj/mm/aaaa (avec 2 chiffres pour le jour, 2 pour le mois et 4 pour l'année). 19/03/2020 est une date utilisant 5 chiffres différents. Combien de dates en 2020 n'utilisent que les chiffres 0 et 2 ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

6 Un grand carré est divisé en carrés plus petits comme le montre la figure et deux carrés sont divisés par une diagonale.
Quelle fraction du grand carré est grisée ?

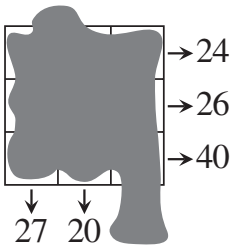


A) $\frac{5}{8}$ B) $\frac{3}{8}$ C) $\frac{4}{9}$ D) $\frac{7}{16}$ E) $\frac{1}{2}$

7 Quand Lucas va à l'école en bus et revient à pied, il met trois heures. Quand il fait l'aller-retour en bus, il met une heure. En bus, les trajets, à l'aller ou au retour, prennent le même temps ; à pied aussi. Combien de temps faut-il à Lucas pour faire l'aller-retour à pied ?

A) 3 h et demie B) 4 h C) 4 h et demie D) 5 h E) 5 h et demie

8 Des nombres sont écrits dans les cases de ce tableau et les sommes de chaque ligne et de chaque colonne sont indiquées.
Une tache d'encre recouvre le tableau et cache une somme.
Combien vaut la somme des nombres de la troisième colonne ?

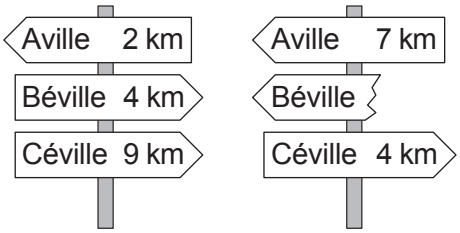


A) 41 B) 43 C) 44
D) 45 E) 47

9 Kanga multiplie trois nombres différents parmi ces six nombres : -5 ; -3 ; -1 ; 2 ; 4 et 6.
Quel est le plus petit résultat qu'elle peut obtenir ?

A) -200 B) -120 C) -90 D) -48 E) -15

10 La route directe de Aville à Céville passe par Béville.
On peut voir sur la route deux poteaux indicateurs (voir dessins).
Quelle distance figurait sur le panneau cassé ?

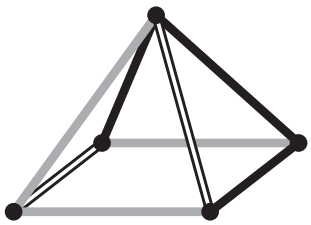


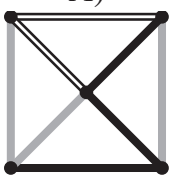
A) 1 km B) 3 km C) 4 km
D) 5 km E) 9 km

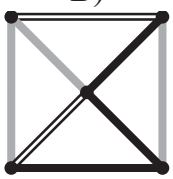
11 Le salaire de Jules vaut 20 % de celui de son patron. Combien le salaire du patron vaut-il de fois celui de Jules ?

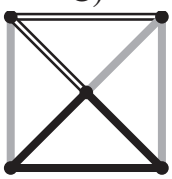
A) 1,2 fois B) 2 fois C) 4 fois D) 5 fois E) 8 fois

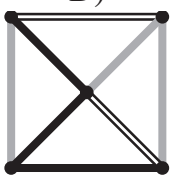
12 Quelle est la vue de dessus de la pyramide régulière représentée en perspective ci-contre ?

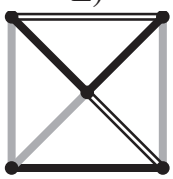


A)


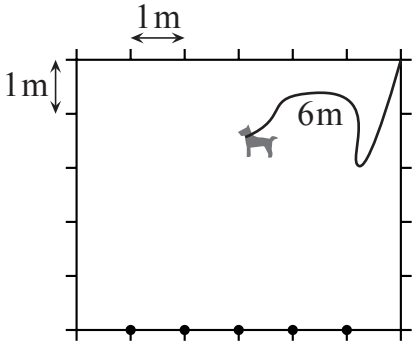
B)


C)


D)


E)


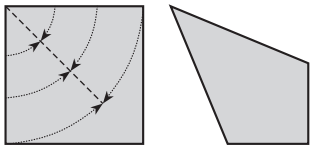
13 Un petit chien est attaché à l'intérieur d'un enclos rectangulaire de 6 mètres sur 5 mètres (comme montré sur le dessin). Sa laisse mesure 6 mètres. Cinq os sont placés sur un bord (indiqués par les points).
Combien d'os peut-il attraper ?



A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

14 Chaque élève d'une classe pratique la danse ou la natation. Trois cinquièmes de la classe nagent et trois cinquièmes dansent. Cinq élèves nagent et dansent.
Combien y a-t-il d'élèves dans cette classe ?
A) 15 B) 20 C) 25 D) 30 E) 35

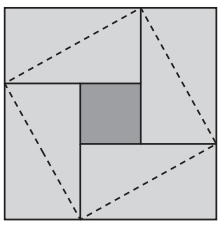
15 Louis plie une feuille de papier carrée en rabattant, l'un après l'autre, deux côtés adjacents sur une diagonale (comme montré sur la figure).



Combien vaut le plus grand des angles du quadrilatère obtenu ?
A) 110° B) 112,5° C) 115°
D) 117,5° E) 120°

16 Jade a vingt-sept cubes identiques. Chacun a deux faces adjacentes rouges et quatre faces blanches. Elle utilise tous les cubes pour en construire un grand. Quel est le plus grand nombre de faces entièrement rouges que peut avoir le grand cube ?
A) 2 B) 3 C) 4 D) 5 E) 6

17 On construit un grand carré avec quatre rectangles identiques et un petit carré. L'aire du grand carré vaut 49 cm^2 et la diagonale d'un rectangle mesure 5 cm. Quelle est l'aire du petit carré ?



A) 1 cm^2 B) 4 cm^2 C) 9 cm^2
D) 16 cm^2 E) 25 cm^2

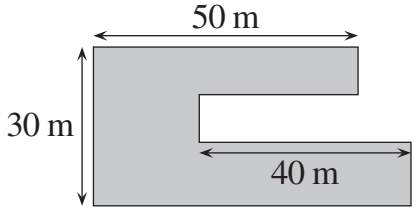
18 Un nombre *mimi* est un entier à deux chiffres dont la moitié est divisible par 2 et dont le tiers est divisible par 3. Combien existe-t-il de nombres *mimis* ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

19 Lors d'une compétition, chacun des trois membres du jury ordonne les cinq finalistes en leur attribuant 1, 2, 3, 4, et 5 points.
On connaît le total des points de chaque finaliste et quelques notes, comme indiqué dans le tableau.

	Adam	Béa	Carla	David	Emma
Juge I	3	1	2		
Juge II		3	1		
Juge III					
Total	10	8	6	7	14

Combien de points le juge III a-t-il attribué à Adam ?
A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

20 Le jardin de Sacha a la forme ci-contre. Chacun des côtés est soit parallèle soit perpendiculaire aux autres. Certaines longueurs sont indiquées.



Quel est le périmètre du jardin de Sacha ?
A) 220 m B) 230 m C) 240 m
D) 250 m E) 260 m

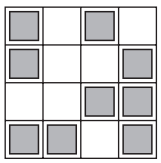
21 Les quatre indications ci-dessous donnent des indices pour trouver un nombre de quatre chiffres.

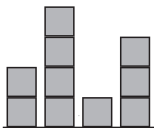
4132 Deux chiffres sont corrects, mais pas à la bonne place.
9826 Un chiffre est correct et à la bonne place.
5079 Deux chiffres sont corrects, un seul à la bonne place.
7642 Aucun chiffre n'est correct.

Quel est le chiffre des unités du nombre à trouver ?

A) 0 B) 1 C) 3 D) 5 E) 9

22 Lily a construit la maquette d'un quartier d'immeubles avec des cubes de bois identiques. Les figures ci-contre sont une vue de dessus de ce quartier et une vue d'un côté, mais on ne sait pas duquel des quatre côtés. Quel est le plus grand nombre de cubes que Lily a pu utiliser ?


vue de dessus

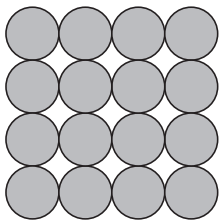

vue d'un côté

A) 25 B) 24 C) 23 D) 22 E) 21

23 Laura écrit un entier positif non nul sur chaque côté d'un carré. Elle écrit aussi sur chaque sommet le produit des nombres écrits sur les deux côtés qui l'ont comme extrémité. La somme des nombres écrits sur les sommets vaut 15. Combien vaut la somme des nombres écrits sur les côtés ?

A) 6 B) 7 C) 8 D) 10 E) 15

24 Noémie construit une pyramide avec des sphères identiques. La base « carrée » est constituée de 4×4 sphères (comme sur la figure). Les étages ont 3×3 sphères, 2×2 sphères, et il y a une sphère au sommet. À chaque point de contact entre deux sphères, Noémie place un point de colle. Combien de points de colle va-t-elle mettre ?



A) 72 B) 85 C) 88 D) 92 E) 96

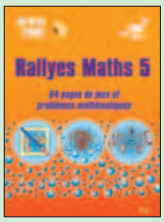
Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Tom a 52 triangles rectangles isocèles identiques. Il veut construire un carré avec certains de ces triangles. Combien de tailles différentes de carré peut-il obtenir ?

26 Combien y a-t-il d'entiers n tels que le reste de la division de 900 par n est 9 ?

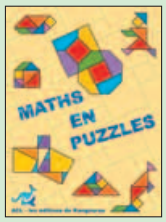
© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »



Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet
http://www.mathkang.org/catalogue/
Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques



www.mathkang.org

KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES

L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2021 — Durée : 50 minutes

Sujet B

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

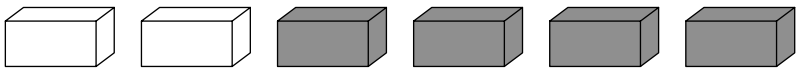
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (6ème, 5ème, …).

---

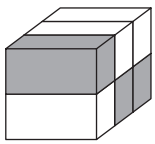
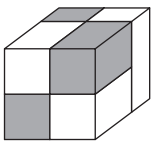
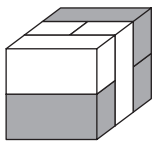
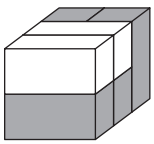
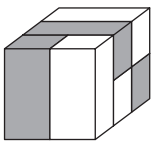
1 Alix a écrit un nombre sur une bande de papier rectangulaire, puis l'a découpée en 4 morceaux. Quel nombre a-t-elle écrit ?

A) 2201 B) 2102 C) 2012 D) 1202 E) 1022

2 Éric a 6 briques :



Laquelle de ces constructions peut-il faire avec ses 6 briques ?

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

3 La pendule est à l'heure mais on n'en voit qu'une moitié. On ne voit pas la petite aiguille. Alice dit : « Il est entre 8 h et 13 h ». Bob ajoute : « Il n'est pas entre 8 h et midi ». S'ils ont raison tous les deux, quelle heure est-il ?

A) 8:30 B) 9:30 C) 11:30 D) 12:30 E) 13:30

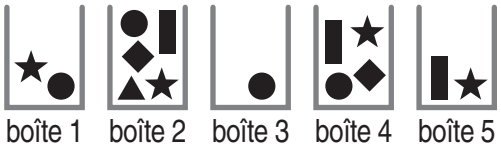
4 Un carré contient des chiffres :

. On obtient un nombre en partant de la case en haut à gauche et en suivant une ligne. Par exemple, avec la ligne , on obtient 957.

Avec laquelle de ces lignes obtient-on le plus grand nombre ?

A)
B)
C)
D)
E)

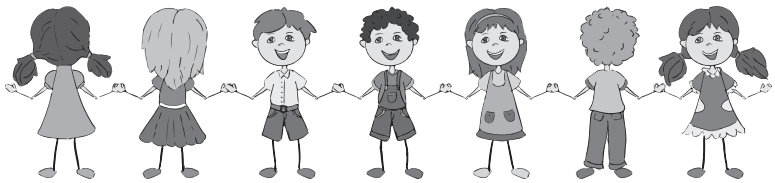
5 Lilou prend une forme et une seule dans chaque boîte. Elle veut avoir à la fin cinq formes différentes. Quelle forme doit-elle prendre dans la boîte 4 ?



A) ★ B) ● C) ▮ D) ▲ E) ◆

6 Dans ce dessin, combien de fois voit-on deux mains gauches jointes ?

A) 1 B) 2 C) 3
D) 4 E) 5

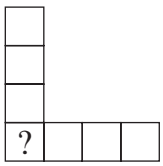


7 Cela fait bientôt 1000 secondes que Roméo attend la réponse de Juliette à son SMS. Depuis environ combien de temps Roméo attend-il ?

A) un quart d'heure B) une heure C) une demi-journée D) un jour E) une semaine

8 Les nombres de 1 à 7 sont placés dans les cases de la figure de telle sorte que la somme, en colonne comme en ligne, soit égale à 17. Quel nombre figure dans la case marquée d'un point d'interrogation ?

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 6

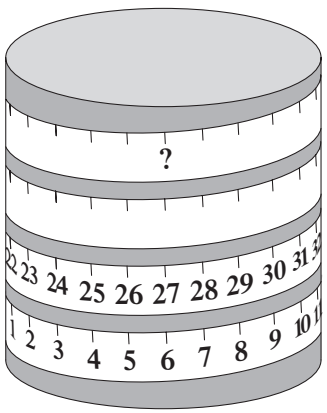


9 Il y a 5 fruits dans mon panier. La pomme est plus lourde que la pêche, mais plus légère que la poire. La banane est plus légère que l'orange, mais plus lourde que la pêche. Quel fruit est le plus léger ?

A) la pomme B) la poire C) l'orange D) la banane E) la pêche

10 Un mètre ruban est enroulé autour d'un cylindre (voir figure). Quel nombre devrait être écrit à la place du point d'interrogation ?

A) 53
B) 60
C) 69
D) 77
E) 81

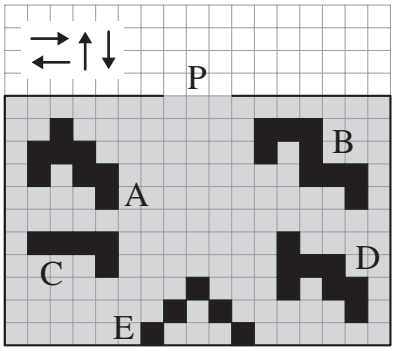


11 Karine mélange de la peinture verte et de la peinture blanche pour repeindre sa chambre. Elle essaie quatre mélanges. Lequel est le plus clair ?

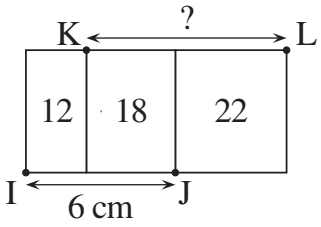
A) 1 dose de vert pour 3 doses de blanc
B) 2 doses de vert pour 6 doses de blanc
C) 3 doses de vert pour 9 doses de blanc
D) 4 doses de vert pour 12 doses de blanc
E) ses quatre mélanges sont également clairs

12 Les 5 figures noires ne peuvent se déplacer que dans les directions indiquées par les flèches. Laquelle des figures peut sortir du rectangle par la porte P ?

A) A
B) B
C) C
D) D
E) E



13 Trois rectangles de même longueur sont positionnés comme indiqué et l'aire de chacun en cm^2 est indiquée à l'intérieur. Si IJ = 6 cm, combien vaut KL ?



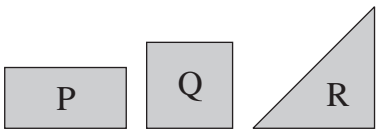
A) 7 cm B) 7,5 cm C) 8 cm
D) 8,2 cm E) 8,5 cm

14 Le nombre 5021972970 est écrit sur une bande de papier. Julien coupe la bande en deux endroits et obtient ainsi 3 nombres. Quelle est la plus petite valeur possible pour la somme de ces trois nombres ?

A) 3244 B) 3444 C) 3669 D) 5217 E) 5444

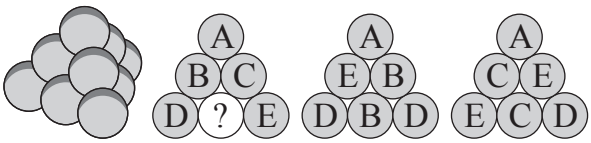
15 Marc a découpé un morceau de papier. Il le plie en deux, les deux parties coïncidant parfaitement. Puis il le replie de nouveau en deux. Il obtient le petit triangle rectangle isocèle montré. Quel morceau de papier, P, Q ou R, dessiné à la même échelle, pouvait être le morceau de départ ?

Triangle obtenu :



A) seulement P ou Q B) seulement Q C) seulement R
D) seulement P ou R E) n'importe lequel parmi P, Q, R

16 Avec 10 balles de même taille, on construit une pyramide triangulaire. Deux balles portent la lettre A, deux autres un B, deux autres un C, deux autres un D, deux autres un E.



Le dessin montre les vues des trois côtés de la pyramide.
Quelle lettre figure sur la balle marquée d'un point d'interrogation ?

A) A B) B C) C D) D E) E

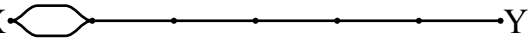
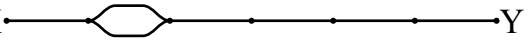
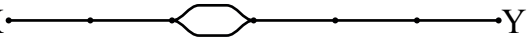
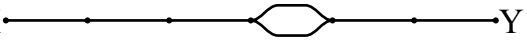
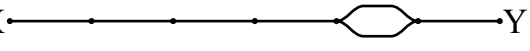
17 Tak a 4 jetons blancs et Tik a 4 jetons noirs. Chacun son tour, ils posent un de leurs jetons, créant ainsi 2 piles. Tak commence. Quel dessin ne montre certainement pas le résultat de leur jeu ?

A) B) C) D) E)

18 Anne, Bilal, Charlie, Dom et Enzo sont assis autour d'une table ronde. Anne n'est pas à côté de Bilal. Dom est à côté d'Enzo. Qui est assis à côté de Charlie ?

A) Anne et Bilal B) Bilal et Dom C) Dom et Enzo D) Enzo et Anne
E) on ne peut pas savoir

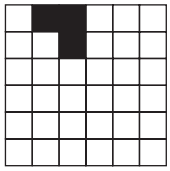
19 La ligne de train est à voie unique entre X et Y. Un train qui va de X à Y à vitesse constante monte en 180 minutes. Un train qui va de Y à X à vitesse constante descend en 60 minutes. L'exploitant, pour pouvoir faire partir au même moment un train de X et un train de Y sans qu'ils se percutent ou s'arrêtent, va installer un double rail à un endroit de la ligne. Où doit-il le faire ?

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

20 Il y a 20 pommes et 20 oranges dans un panier. Léa prend au hasard 20 fruits dans le panier et Malo prend les 20 fruits restants. Laquelle des phrases ci-dessous est certainement vraie ?

A) Léa a au moins une orange
B) Léa a autant de pommes que d'oranges
C) Léa a autant d'oranges que Malo
D) Léa a autant d'oranges que Malo a de pommes
E) Léa a autant de pommes que Malo

21 Le grand carré ci-contre a trois cases noircies. Combien faut-il noircir d'autres cases, au minimum, pour que le carré obtenu ait 4 axes de symétrie ?



A) 1 B) 9 C) 12
D) 13 E) 21

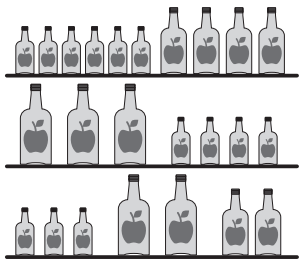
22 On a demandé à 3 pirates combien leur chef Barbenoire possède de pièces d'or et de diamants. Chaque pirate, dans sa réponse, a dit vrai une fois et menti une fois. Voici leurs réponses : « Il a 8 pièces d'or. Et il a 6 diamants », « Il a 7 pièces d'or. Et il a 4 diamants », « Il a 7 pièces d'or. Et il a 7 diamants ». Quel est le nombre total de diamants et de pièces d'or de Barbenoire ?

A) 11 B) 12 C) 13 D) 14 E) 15

23 Un cube a 7 cm de côté. Sur chaque face, on trace en rouge les deux diagonales. Puis on coupe le cube en petits cubes de 1 cm de côté. Combien de petits cubes porteront au moins un trait rouge ?

A) 54 B) 62 C) 66 D) 70 E) 78

24 Sur chacune des trois étagères, il y a un total de 64 décilitres de jus de pomme. Le jus est contenu dans 3 sortes de bouteilles : 13 petites, 6 moyennes et 5 grandes.
Combien une bouteille moyenne contient-elle de décilitres de jus ?



A) 7 B) 8 C) 9 D) 10 E) 11

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

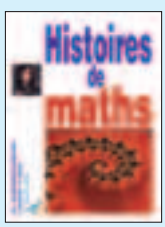
25 Mathis a écrit 2021 comme somme de cinq entiers positifs dont chaque chiffre ne peut être que 5 ou 7. Combien y a-t-il de chiffres 5 au total dans les cinq entiers ?

26 10 enfants participent à une course. Il n'y a pas d'ex æquo et chacun a donc un rang de 1 à 10. Le lendemain, on demande leur rang à chacun, et tous donnent un nombre entre 1 et 10. En ajoutant leurs réponses, on trouve 36. Combien d'enfants au minimum se sont trompés en donnant leur rang ?

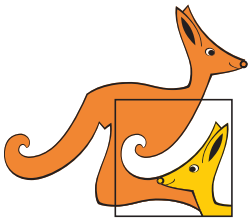
© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e
Le catalogue des ÉDITIONS DU KANGOUROU sur Internet
http://www.mathkang.org/catalogue/
Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques
www.mathkang.org



KANGOUROU DES MATHÉMATIQUES



L'association *Kangourou Sans Frontières* organise le jeu-concours *Kangourou* pour plus de six millions de participants dans le monde.

Jeu-concours 2021 — Durée : 50 minutes

Sujet C

• L'épreuve est individuelle. **Les calculatrices sont interdites**.

• **Il y a une seule bonne réponse par question**. Les bonnes réponses rapportent 3, 4 ou 5 points selon leur difficulté (premier, deuxième et troisième tiers de ce questionnaire), mais une réponse erronée coûte un quart de sa valeur en points. Si aucune réponse n'est donnée, la question rapporte 0 point.

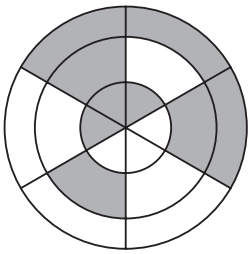
• Il y a deux manières de gagner des prix : « crack » (au total des points) et « prudent » (au nombre de réponses justes depuis la première question jusqu'à la première réponse erronée).
Les classements sont séparés pour chaque niveau (**4ème**, **3ème**, …).

---

1 2021 s'écrit « deux mille vingt et un » en lettres. Lequel des nombres suivants s'écrit avec les cinq mêmes mots mais dans un autre ordre ?

A) 1221 B) 2012 C) 2102 D) 21002 E) 22010

2 Cette figure est constituée de trois cercles concentriques et de trois diamètres du grand cercle.
Quel pourcentage de l'aire du grand disque est grisé ?



A) 35 % B) 40 % C) 45 %
D) 50 % E) 60 %

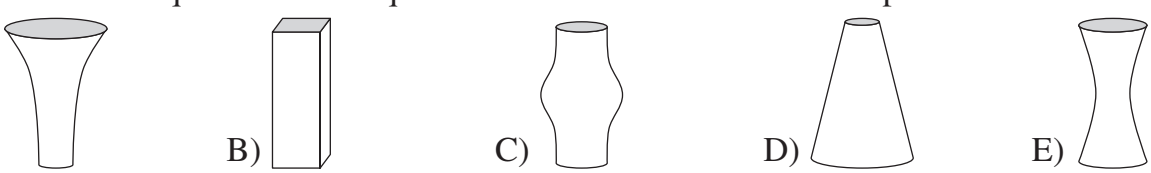
3 Voici cinq symboles de signes du zodiaque. Lequel a un axe de symétrie ?

A) Sagittaire B) Scorpion C) Lion D) Cancer E) Capricorne

4 La somme des chiffres de l'année 2021 est 5. Combien d'années au total, sur tout le XXIe siècle, ont la somme de leurs chiffres égale à 5 ?

A) 3 B) 4 C) 5 D) 6 E) 7

5 Les cinq vases ci-dessous ont la même hauteur et un volume d'un litre. On verse un demi-litre d'eau dans chaque vase. Dans quel vase le niveau de l'eau est-il le plus haut ?



A) B) C) D) E)

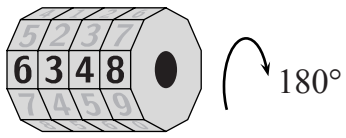
6 Quand le puzzle formé de ces cinq pièces est terminé, une opération apparaît. Quel est le résultat de cette opération ?

A) – 100 B) – 8 C) – 1 D) 199 E) 208

7 Baptiste mesure 5 cm de plus qu'Adam et 10 cm de moins que Clément. Diego mesure 10 cm de plus que Clément et 5 cm de moins qu'Enzo. Quelle affirmation est correcte ?

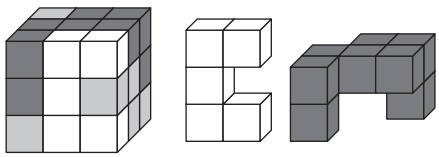
A) Adam et Enzo ont la même taille
B) Adam mesure 10 cm de plus qu'Enzo
C) Adam mesure 10 cm de moins qu'Enzo
D) Adam mesure 30 cm de plus qu'Enzo
E) Adam mesure 30 cm de moins qu'Enzo

8 Chacune des quatre roues d'un cadenas de vélo porte, dans l'ordre, les numéros de 0 à 9. À partir de la position ci-contre, on obtient le code du cadenas en tournant chaque roue d'un demi-tour. Quel est le code du cadenas ?

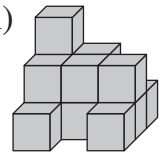
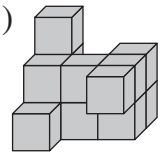
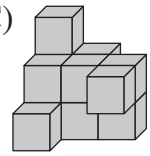
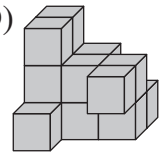
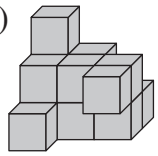


A) 0815 B) 1893 C) 4762
D) 1973 E) 8436

9 Un cube $3\times3\times3$ est formé de petits cubes $1\times1\times1$ blancs, gris ou noirs, comme montré sur la première figure. Les deux autres figures montrent la partie blanche et la partie noire du cube.



Laquelle des figures suivantes montre la partie grise du cube ?

A) 
B) 
C) 
D) 
E) 

10 Dans les opérations ci-contre, chaque lettre représente toujours le même chiffre. Quel est le résultat de la deuxième opération ?

$$\begin{array}{r} JK \\ +\ YZ \\ \hline 137 \end{array} \qquad \begin{array}{r} JZYK \\ +\ YKJZ \\ \hline ? \end{array}$$

A) 13 737 B) 13 837 C) 14 747
D) 23 737 E) 137 137

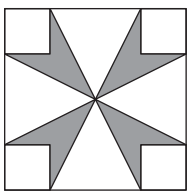
11 Une tablette de chocolat rectangulaire est composée de petits carrés identiques. Nathan prend deux bandes complètes de carrés de chocolat et mange les 12 carrés ainsi obtenus. Il donne ensuite la tablette entamée à Jules qui y prend une bande complète de carrés et mange les 9 carrés ainsi obtenus. Combien reste-t-il alors de carrés de chocolat dans la tablette ?

A) 72 B) 63 C) 54 D) 45 E) 36

12 Un pot rempli d'eau au cinquième de sa contenance pèse 560 grammes. Le même pot rempli d'eau aux quatre cinquièmes pèse 740 grammes. Combien pèse le pot vide ?

A) 60 g B) 112 g C) 180 g D) 300 g E) 500 g

13 Le grand carré a une aire de 16 cm^2. Chacun des quatre petits carrés a une aire de 1 cm^2. Quelle est l'aire de la partie grisée ?



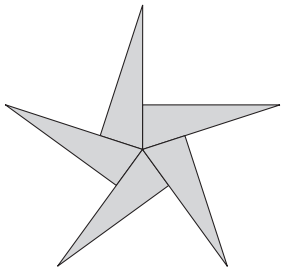
A) 3 cm^2 B) 3,5 cm^2 C) 4 cm^2
D) 5,5 cm^2 E) 6 cm^2

14 Laura construit une clôture dans son jardin. Elle utilise 25 planches de 30 cm de long. Elle les fait se chevaucher deux à deux avec toujours la même longueur de chevauchement.

La longueur de la clôture étant de 6,9 mètres, quelle est la longueur de chevauchement ?

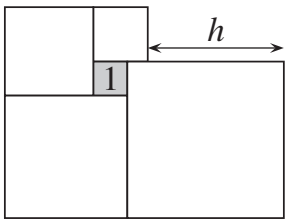
A) 2,4 cm B) 2,5 cm C) 3 cm D) 4,8 cm E) 5 cm

15 L'étoile ci-contre est formée de cinq triangles rectangles superposables, juxtaposés de façon que les sommets des plus grands des deux angles aigus soient réunis au centre de l'étoile.
On peut juxtaposer un plus grand nombre de ces mêmes triangles de façon que les sommets des plus petits angles soient réunis au centre. Combien faut-il alors de triangles ?



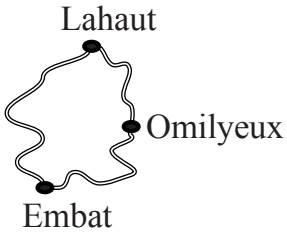
A) 10 B) 15 C) 18 D) 20 E) 24

16 Cinq carrés sont disposés comme ci-contre.
L'aire du plus petit carré vaut 1.
Combien vaut la longueur h indiquée sur la figure ?



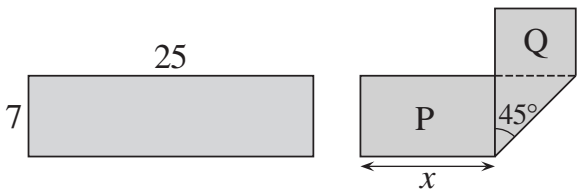
A) 3 B) $\frac{7}{2}$ C) 4 D) $\frac{21}{5}$ E) $\frac{9}{2}$

17 Trois villages sont reliés par trois chemins comme l'indique la figure. De Embat à Lahaut le détour par Omilyeux fait 1 km de plus que le chemin direct. De Embat à Omilyeux, le détour par Lahaut fait 5 km de plus que le chemin direct. De Lahaut à Omilyeux, le détour par Embat fait 7 km de plus que le chemin direct.
Quelle est la longueur du plus court des trois chemins directs ?



A) 1 km B) 2 km C) 3 km D) 4 km E) 5 km

18 Une bande de papier rectangulaire de dimension 7×25 est pliée comme le montre la figure.
Les aires P et Q des rectangles de la figure sont telles que $P = 2Q$. Combien vaut x ?



A) 13 B) 12 C) 11 D) 10 E) $7\sqrt{2}$

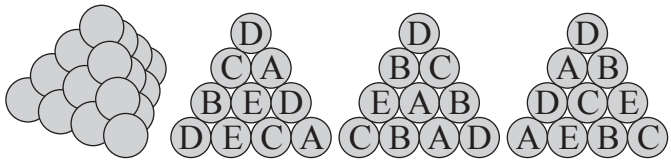
19 Ensemble, Rita et Lily ont deux fois plus de kiwis que de poires. Elles se partagent les fruits. Rita a alors deux fois plus de fruits que Lily. Laquelle de ces affirmations est toujours vraie ?

A) Rita a deux fois plus de poires que Lily B) Rita a deux fois plus de kiwis que de poires
C) Rita a deux fois plus de kiwis que Lily D) Rita a autant de poires que Lily a de kiwis
E) Rita a autant de kiwis que Lily a de poires

20 On multiplie le nombre à 6 chiffres qui s'écrit 2JKLMN par 3. Le résultat est le nombre à 6 chiffres s'écrivant JKLMN2. Quelle est la valeur de K ?

A) 4 B) 5 C) 6 D) 7 E) 8

21 Une pyramide à base triangulaire est construite avec 20 balles de ping-pong. Chaque balle porte une lettre parmi A, B, C, D, E. Chaque lettre apparaît 4 fois. La figure montre la disposition des lettres sur trois des faces de la pyramide. Quelle lettre porte la balle au centre de la quatrième face ?



A) A B) B C) C D) D E) E

22 Le numérateur et le dénominateur d'une fraction sont strictement positifs. Si on augmente le numérateur de 40 %, de quel pourcentage doit-on diminuer le dénominateur pour que la fraction obtenue soit le double de la fraction de départ ?

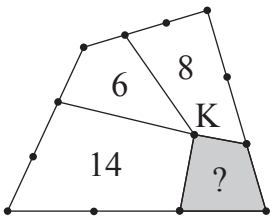
A) 10 % B) 20 % C) 30 % D) 40 % E) 50 %

23 Dans un tournoi, chacune des six équipes (U, V, W, X, Y et Z) joue un match contre chacune des autres. À chaque tour, trois matchs sont joués au même moment. Le tableau montre, pour chaque tour, le match qu'une chaîne de télévision a décidé de diffuser. À quel tour les équipes X et Z s'opposent-elles ?

Tour	1	2	3	4	5
Match diffusé	U-V	W-X	U-Y	Y-Z	U-W

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

24 Un quadrilatère est partagé en quatre petits quadrilatères ayant un sommet commun K, comme le montre la figure. Les autres points placés sur les côtés partagent chaque côté en trois segments de même longueur. Si les nombres indiqués sont les aires des petits quadrilatères correspondants, quelle est l'aire du quadrilatère grisé ?



A) 4 B) 5 C) 6 D) 6,5 E) 7

Pour départager d'éventuels premiers ex æquo, le Kangourou pose deux questions subsidiaires.

25 Mathilde a écrit 2021 comme somme de cinq entiers positifs dont chaque chiffre ne peut être que 3 ou 5. Combien y a-t-il de chiffres 3 au total dans les cinq entiers ?

26 Un *dromantier* est un entier naturel dont les chiffres, lus de gauche à droite, augmentent d'abord puis diminuent (deux chiffres adjacents n'étant jamais égaux). Combien existe-t-il de *dromantiers* à cinq chiffres dont la somme des chiffres est 9 ?

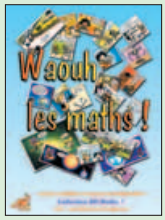
© Art Culture Lecture - les Éditions du Kangourou, 12 rue de l'épée de bois 75005 Paris

À partir de ce document de 4 pages, n'est autorisée qu'une impression unique et réservée à un usage privé.
« Toute représentation ou reproduction, intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause, est illicite. »

Kangourou des mathématiques, 12 rue de l'épée de bois, Paris 5e

Le catalogue des *Éditions du Kangourou* sur Internet

http://www.mathkang.org/catalogue/

Des livres pour faire, comprendre et aimer les mathématiques

www.mathkang.org