

ALGORITHMIQUE - EXERCICES

Algèbre

1. Écrire un algorithme renvoyant la somme de deux fractions choisies par l'utilisateur.
2. Écrire un algorithme renvoyant le développement d'une expression algébrique de la forme $(ax + b)(cx + d)$.
3. Écrire un algorithme calculant l'image d'un nombre par deux fonctions et précisant la plus grande des deux.
4. Écrire un algorithme renvoyant une valeur approchée à 10^{-2} près de l'équation $(E) : x(x + 8) = 1\,200$.
5. Écrire un algorithme résolvant un système linéaire de deux équations à deux inconnues.
6. Écrire une fonction prenant en argument une durée exprimée en heure, minutes et secondes et la renvoyant en secondes.
7. Écrire une fonction prenant en argument une durée exprimée en secondes et la renvoyant en heures, minutes et secondes.
8. Écrire un algorithme renvoyant le plus grand de trois nombres.
9. Écrire un algorithme renvoyant trois nombres choisis par l'utilisateur dans l'ordre croissant.

Arithmétique

1. Écrire un algorithme renvoyant la liste des diviseurs d'un entier.
2. Écrire un algorithme renvoyant si oui ou non un entier naturel est premier.
3. Écrire un algorithme renvoyant la liste des nombres premiers inférieurs à n .
4. Écrire un algorithme renvoyant le PGCD de deux entiers naturels.
5. On dit souvent que les années bissextiles sont les années multiples de 4. Il existe néanmoins une exception : les années multiples de 100, appelées années séculaires, qui ne sont pas bissextiles. Cette exception possède elle-même une exception : les années multiples de 400, qui sont bissextiles. Écrire une fonction prenant en argument un entier naturel n et renvoyant si l'année correspondante est bissextile ou non.
6. Écrire un algorithme renvoyant le premier entier naturel non nul pour lequel la somme $S_n = 1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \dots + \frac{1}{n}$ dépasse 2018.
7. Écrire un algorithme renvoyant la somme des carrés des n premiers entiers naturels.
8. Écrire un algorithme renvoyant le premier entier naturel non nul pour lequel la somme $S_n = 1^2 + 2^2 + \dots + n^2$ dépasse mille milliards.
9. Écrire un algorithme renvoyant la somme des n premiers entiers naturels.
10. Écrire un algorithme renvoyant le produit des n premiers entiers naturels. Ce produit s'appelle factorielle n et se note : $n!$.
11. On appelle triplet pythagoricien un triplet d'entiers naturels $(x; y; z)$ non nuls vérifiant la relation $x^2 + y^2 = z^2$. Écrire un algorithme renvoyant la liste des triplets pythagoriciens dont chaque composante est inférieure à n .
12. Un nombre est dit parfait lorsqu'il est égal à la somme de ses diviseurs propres. Un diviseur propre est un diviseur autre que le nombre lui-même. Écrire un algorithme renvoyant si un nombre est parfait ou non.
13. Écrire un algorithme renvoyant la liste des nombres parfaits inférieurs à n .

Analyse

1. Écrire un algorithme renvoyant une table de valeurs sur un intervalle $[a; b]$ d'une fonction f .
2. Écrire un algorithme renvoyant une valeur aussi précise que souhaitée de l'aire du domaine situé sous la parabole d'équation $y = x^2$ sur l'intervalle $[0; 1]$.
3. Écrire un algorithme renvoyant une valeur aussi précise que souhaitée de la longueur de l'arc de parabole d'équation $y = x^2$ sur l'intervalle $[0; 1]$.
4. Écrire un algorithme renvoyant les variations d'une fonction polynôme de degré deux.
5. Écrire un algorithme renvoyant le signe d'une fonction polynôme de degré deux.

Probabilités - Statistiques

1. Écrire un algorithme renvoyant l'intervalle de fluctuation au seuil de 95 % d'une fréquence d'un échantillon de taille donnée.
2. Écrire un algorithme simulant le lancer d'une pièce de monnaie équilibrée.
3. Écrire un algorithme simulant le lancer d'un dé classique équilibré.
4. Écrire un algorithme simulant le lancer de deux dés classiques équilibrés et qui précise l'obtention d'un « double six ».
5. Écrire un algorithme simulant le tirage d'une boule dans une urne.
6. Écrire un algorithme simulant une roue de loterie.
7. Écrire un algorithme simulant le tirage d'une carte dans un jeu classique de trente-deux cartes.

Géométrie

1. Connaissant les coordonnées de trois points dans le plan, écrire un algorithme renvoyant les coordonnées d'un quatrième point du plan permettant de former un parallélogramme.
2. Écrire un algorithme renvoyant la distance entre deux points du plan.
3. Écrire un algorithme renvoyant les coordonnées du milieu d'un segment.
4. Écrire un algorithme renvoyant l'éventuelle colinéarité de deux vecteurs.
5. Écrire un algorithme renvoyant la nature d'un triangle construit sur trois points dont on connaît les coordonnées.
6. Écrire un algorithme renvoyant l'équation réduite d'une droite passant par deux points du plan.
7. Écrire un algorithme renvoyant les coordonnées du point d'intersection de deux droites dont on connaît les équations cartésiennes.
8. Écrire un algorithme renvoyant l'éventuel alignement de trois points dont on connaît les coordonnées.
9. Écrire une fonction calculant l'aire d'un disque en fonction de son rayon.
10. Écrire un algorithme renvoyant l'aire d'une sphère de rayon donné.
11. Écrire un algorithme renvoyant le volume d'une boule de rayon donné.
12. Écrire une fonction prenant en argument un entier naturel n et renvoyant les mesures de l'angle au sommet et de l'angle au centre d'un polygone régulier à n côtés.
13. Écrire une fonction prenant en argument un entier naturel n et un décimal r et renvoyant les longueurs du côté et de l'apothème d'un polygone régulier à n côtés inscrit dans un cercle de rayon r .

Divers

1. Écrire un algorithme renvoyant si un élément donné est présent ou non dans une liste donnée.
2. Écrire un algorithme supprimant la première occurrence de x dans une liste donnée.
3. Écrire un algorithme supprimant l'élément d'indice i dans une liste donnée.
4. Écrire un algorithme renvoyant le nombre d'occurrence de x dans une liste donnée.
5. Écrire un algorithme renvoyant une liste dans l'ordre inverse.
6. Écrire un algorithme renvoyant le maximum des éléments d'une liste donnée.
7. Écrire un algorithme renvoyant la somme des éléments d'une liste donnée.