Formulaire

Tables de multiplication

Table de 1		Table de 2		Table de 3		Table de 4		Table de 5
$1 \times 1 = 1$		$2 \times 1 = 2$		$3 \times 1 = 3$		$4 \times 1 = 4$		$5 \times 1 = 5$
$1 \times 2 = 2$		$2 \times 2 = 4$		$3 \times 2 = 6$		$4 \times 2 = 8$		$5 \times 2 = 10$
$1 \times 3 = 3$		$2 \times 3 = 6$		$3 \times 3 = 9$		$4 \times 3 = 12$		$5 \times 3 = 15$
$1 \times 4 = 4$		$2 \times 4 = 8$		$3 \times 4 = 12$		$4 \times 4 = 16$		$5 \times 4 = 20$
$1 \times 5 = 5$		$2 \times 5 = 10$		$3 \times 5 = 15$		$4 \times 5 = 20$		$5 \times 5 = 25$
$1 \times 6 = 6$		$2 \times 6 = 12$		$3 \times 6 = 18$		$4 \times 6 = 24$		$5 \times 6 = 30$
$1 \times 7 = 7$		$2 \times 7 = 14$		$3 \times 7 = 21$		$4 \times 7 = 28$		$5 \times 7 = 35$
$1 \times 8 = 8$		$2 \times 8 = 16$		$3 \times 8 = 24$		$4 \times 8 = 32$		$5 \times 8 = 40$
$1 \times 9 = 9$		$2 \times 9 = 18$		$3 \times 9 = 27$		$4 \times 9 = 36$		$5 \times 9 = 45$
Table de 6		Table de 7		Table de 8		Table de 9		Table de 10
$6 \times 1 = 6$		$7 \times 1 = 7$		$8 \times 1 = 8$		$9 \times 1 = 9$		$10 \times 1 = 10$
$6 \times 2 = 12$		$7 \times 2 = 14$		$8 \times 2 = 16$		$9 \times 2 = 18$		$10 \times 2 = 20$
$6 \times 3 = 18$		$7 \times 3 = 21$		$8 \times 3 = 24$		$9 \times 3 = 27$		$10 \times 3 = 30$
$6 \times 4 = 24$		$7 \times 4 = 28$		$8 \times 4 = 32$		$9 \times 4 = 36$		$10 \times 4 = 40$
$6 \times 5 = 30$		$7 \times 5 = 35$		$8 \times 5 = 40$		$9 \times 5 = 45$		$10 \times 5 = 50$
$6 \times 6 = 36$		$7 \times 6 = 42$		$8 \times 6 = 48$		$9 \times 6 = 54$		$10 \times 6 = 60$
$6 \times 7 = 42$		$7 \times 7 = 49$		$8 \times 7 = 56$		$9 \times 7 = 63$		$10 \times 7 = 70$
$6 \times 8 = 48$		$7 \times 8 = 56$		$8 \times 8 = 64$		$9 \times 8 = 72$		$10 \times 8 = 80$
$6 \times 9 = 54$		$7 \times 9 = 63$		$8 \times 9 = 72$		$9 \times 9 = 81$		$10 \times 9 = 90$

Carrés parfaits

$1^2 = 1$	$2^2 = 4$	$3^2 = 9$	$4^2 = 16$	$5^2 = 25$	$6^2 = 36$	$7^2 = 49$	$8^2 = 64$	$9^2 = 81$	$10^2 = 100$
$11^2 = 121$	$12^2 = 144$	$13^2 = 169$	$14^2 = 196$	$15^2 = 225$	$16^2 = 256$	$17^2 = 289$	$18^2 = 324$	$19^2 = 361$	$20^2 = 400$

Cubes parfaits

$1^3 = 1$	$2^3 = 8$	$3^3 = 27$	$4^3 = 64$	$5^3 = 125$	$6^6 = 216$	$7^3 = 343$	$8^3 = 512$	$9^3 = 729$	$10^3 = 1\,000$

Puissances de 2

$2^0 = 1$	$2^1 = 2$	$2^2 = 4$	$2^3 = 8$	$2^4 = 16$	$2^5 = 32$	$2^6 = 64$	$2^7 = 128$	$2^8 = 256$	$2^9 = 512$	$2^{10} = 1\,024$

Puissances de 3

$3^0 = 1$	$3^1 = 3$	$3^2 = 9$	$3^3 = 27$	$3^4 = 81$	$3^5 = 243$

Identités remarquables

$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	$(a-b)(a+b) = a^2 - b^2$
$(a+b+c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2(ab + ac + bc)$	$(a+b+c+d)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + d^2 + 2(ab + ac + ad + bc + bd + cd)$	$(a+b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
$(a-b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^3 - b^3$	$(a+b)^4 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$	$(a-b)^4 = a^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4$

Périmètres

Figure	Périmètre
Polygone	$\mathscr{P}$ = Somme des longueurs des côtés
Cercle	$\mathscr{P} = 2\pi r$ où r est le rayon du cercle

Aires

FIGURE	AIRE
Triangle	$\mathscr{A} = \frac{b \times h}{2}$ où b est la base du triangle et h la hauteur relative
Rectangle	$\mathscr{A} = L \times l$ où L est sa longueur et l sa largeur
Losange	$\mathscr{A} = \frac{D \times d}{2}$ où D est sa grande diagonale et d sa petite diagonale
Trapèze	$\mathscr{A} = \frac{(B+b) \times h}{2}$ où B est sa grande base, b sa petite base et h sa hauteur
Parallélogramme	$\mathscr{A} = b \times h$ où b est la base du parallélogramme et h sa hauteur relative
Disque	$\mathscr{A} = \pi r^2$où r est le rayon du disque
Sphère	$\mathscr{A} = 4\pi r^2$ où r est le rayon de la sphère

Volumes

SOLIDE	VOLUME
Prisme droit	$\mathscr{V} = \mathscr{A} \times h$ où $\mathscr{A}$ est l'aire de la base et h la hauteur du prisme
Cylindre de révolution	$\mathscr{V} = 2\pi r h$ où r est le rayon du cylindre et h sa hauteur
Pyramide	$\mathscr{V} = \frac{1}{3} \times \mathscr{A} \times h$ où $\mathscr{A}$ est l'aire de la base et h la hauteur de la pyramide
Cône de révolution	$\mathscr{V} = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ où r est le rayon du cône et h sa hauteur
Boule	$\mathscr{V} = \frac{4}{3}\pi r^3$ où r est le rayon de la boule

Tableaux de conversation

km	hm	dam	m	dm	cm	mm

km^2		hm^2 ou ha		dam^2 ou a		m^2		dm^2		cm^2		mm^2

km^3			hm^3			dam^3			m^3			dm^3 ou L			cm^3			mm^3

Trigonométrie

Valeurs usuelles					
x	$0°$ ou 0 radian	$30°$ ou $\frac{\pi}{6}$ radians	$45°$ ou $\frac{\pi}{4}$ radians	$60°$ ou $\frac{\pi}{3}$ radians	$90°$ ou $\frac{\pi}{2}$ radians
$\cos(x)$	1	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{1}{2}$	0
$\sin(x)$	0	$\frac{1}{2}$	$\frac{\sqrt{2}}{2}$	$\frac{\sqrt{3}}{2}$	1
$\tan(x)$	0	$\frac{\sqrt{3}}{3}$	1	$\sqrt{3}$	Non défini

Formules d'addition	Formules de duplication	Arc moitié
$\cos(a+b) = \cos(a)\cos(b) - \sin(a)\sin(b)$	$\cos(2a) = \cos^2(a) - \sin^2(a) = 2\cos^2(a) - 1 = 1 - 2\sin^2(a)$	$\cos(a) = \frac{1-\tan^2\left(\frac{a}{2}\right)}{1+\tan^2\left(\frac{a}{2}\right)}$
$\cos(a-b) = \cos(a)\cos(b) + \sin(a)\sin(b)$	$\sin(2a) = 2\sin(a)\cos(a)$	$\sin(a) = \frac{2\tan\left(\frac{a}{2}\right)}{1+\tan^2\left(\frac{a}{2}\right)}$
$\sin(a+b) = \sin(a)\cos(b) + \cos(a)\sin(b)$	$\tan(2a) = \frac{2\tan(a)}{1-\tan^2(a)}$	$\tan(a) = \frac{2\tan\left(\frac{a}{2}\right)}{1-\tan^2\left(\frac{a}{2}\right)}$
$\sin(a-b) = \sin(a)\cos(b) - \cos(a)\sin(b)$		
$\tan(a+b) = \frac{\tan(a)+\tan(b)}{1-\tan(a)\tan(b)}$		
$\tan(a-b) = \frac{\tan(a)-\tan(b)}{1+\tan(a)\tan(b)}$		

Développements	Factorisations
$\cos(a)\cos(b) = \frac{1}{2}\left(\cos(a-b) + \cos(a+b)\right)$	$\cos(p) + \cos(q) = 2\cos\left(\frac{p+q}{2}\right)\cos\left(\frac{p-q}{2}\right)$
$\sin(a)\sin(b) = \frac{1}{2}\left(\cos(a-b) - \cos(a+b)\right)$	$\cos(p) - \cos(q) = -2\sin\left(\frac{p+q}{2}\right)\sin\left(\frac{p-q}{2}\right)$
$\sin(a)\cos(b) = \frac{1}{2}\left(\sin(a+b) + \sin(a-b)\right)$	$\sin(p) + \sin(q) = 2\sin\left(\frac{p+q}{2}\right)\cos\left(\frac{p-q}{2}\right)$
	$\sin(p) - \sin(q) = 2\sin\left(\frac{p+q}{2}\right)\cos\left(\frac{p+q}{2}\right)$

Limites

Comportement à l'origine		
f	$\lim\limits_{x\to 0^+} f(x)$	$\lim\limits_{x\to 0^-} f(x)$
$f\,:\,x\longmapsto \frac{1}{x}$	$+\infty$	$-\infty$
$f\,:\,x\longmapsto \frac{1}{x^2}$	$+\infty$	$+\infty$
$f\,:\,x\longmapsto \ln(x)$	$-\infty$	Non définie

Comportement asymptotique		
f	$\lim\limits_{x\to -\infty} f(x)$	$\lim\limits_{x\to +\infty} f(x)$
$f\,:\,x\longmapsto \sqrt{x}$	Non définie	$+\infty$
$f\,:\,x\longmapsto x$	$-\infty$	$+\infty$
$f\,:\,x\longmapsto x^2$	$+\infty$	$+\infty$
$f\,:\,x\longmapsto x^n$ où $n\in\mathbb{N}^*$	$+\infty$ si n est pair, $-\infty$ si n est impair	$+\infty$
$f\,:\,x\longmapsto \frac{1}{x}$	0^-	0^+
$f\,:\,x\longmapsto \exp(x)$	0^+	$+\infty$
$f\,:\,x\longmapsto \ln(x)$	Non définie	$+\infty$

Croissances comparées			
$\lim\limits_{x\to -\infty} x\mathrm{e}^x = 0$	$\lim\limits_{x\to 0^+} x\ln(x) = 0$	$\lim\limits_{x\to +\infty} \frac{\mathrm{e}^x}{x} = +\infty$	$\lim\limits_{x\to +\infty} \frac{\ln(x)}{x} = 0$
$\lim\limits_{x\to -\infty} x^n\mathrm{e}^x = 0$, où $n\in\mathbb{N}^*$	$\lim\limits_{x\to 0^+} x^n\ln(x) = 0$, où $n\in\mathbb{N}^*$	$\lim\limits_{x\to +\infty} \frac{\mathrm{e}^x}{x^n} = +\infty$, où $n\in\mathbb{N}^*$	$\lim\limits_{x\to +\infty} \frac{\ln(x)}{x^n} = 0$, où $n\in\mathbb{N}^*$

Nombres dérivés	
$\lim\limits_{x\to 0} \frac{\mathrm{e}^x-1}{x} = 1$	$\lim\limits_{x\to 0} \frac{\ln(1+x)}{x} = 1$

Dérivées

Fonction	Domaine de définition	Dérivée	Domaine de dérivabilité	Condition
$x \longmapsto x^n$	$\mathbb{R}$	$x \longmapsto nx^{n-1}$	$\mathbb{R}$	$n \in \mathbb{N}$
$x \longmapsto \sqrt{x}$	$\mathbb{R}_+$	$x \longmapsto \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$\mathbb{R}_+^*$	
$x \longmapsto \frac{1}{x^n}$	$\mathbb{R}^*$	$x \longmapsto -\frac{n}{x^{n+1}}$	$\mathbb{R}^*$	$n \in \mathbb{N}$
$x \longmapsto \ln\lvert x\rvert$	$\mathbb{R}^*$	$x \longmapsto \frac{1}{x}$	$\mathbb{R}^*$	
$x \longmapsto \exp(x)$	$\mathbb{R}$	$x \longmapsto \exp(x)$	$\mathbb{R}$	
$x \longmapsto a^x$	$\mathbb{R}$	$x \longmapsto a^x \ln(a)$	$\mathbb{R}$	$a \in \mathbb{R}_+^*$
$x \longmapsto \sin(x)$	$\mathbb{R}$	$x \longmapsto \cos(x)$	$\mathbb{R}$	
$x \longmapsto \cos(x)$	$\mathbb{R}$	$x \longmapsto -\sin(x)$	$\mathbb{R}$	
$x \longmapsto \tan(x)$	$\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + \pi\mathbb{Z}\right\}$	$x \longmapsto \frac{1}{\cos^2(x)} = 1 + \tan^2(x)$	$\mathbb{R} \setminus \left\{\frac{\pi}{2} + \pi\mathbb{Z}\right\}$	
$x \longmapsto \arcsin(x)$	$[-1;1]$	$x \longmapsto \frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$]-1;1[$	
$x \longmapsto \arccos(x)$	$[-1;1]$	$x \longmapsto -\frac{1}{\sqrt{1-x^2}}$	$]-1;1[$	
$x \longmapsto \arctan(x)$	$\mathbb{R}$	$x \longmapsto \frac{1}{1+x^2}$	$\mathbb{R}$	
$x \longmapsto \mathrm{sh}(x)$	$\mathbb{R}$	$x \longmapsto \mathrm{ch}(x)$	$\mathbb{R}$	
$x \longmapsto \mathrm{ch}(x)$	$\mathbb{R}$	$x \longmapsto \mathrm{sh}(x)$	$\mathbb{R}$	
$x \longmapsto \mathrm{th}(x)$	$\mathbb{R}$	$x \longmapsto \frac{1}{\mathrm{ch}^2(x)} = 1 - \mathrm{th}^2(x)$	$\mathbb{R}$	
$x \longmapsto \mathrm{argsh}(x)$	$\mathbb{R}$	$x \longmapsto \frac{1}{\sqrt{x^2+1}}$	$\mathbb{R}$	
$x \longmapsto \mathrm{argch}(x)$	$[1;+\infty[$	$x \longmapsto \frac{1}{\sqrt{x^2-1}}$	$]1;+\infty[$	
$x \longmapsto \mathrm{argth}(x)$	$]-1;1[$	$x \longmapsto \frac{1}{1-x^2}$	$]-1;1[$	

Primitives

$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C$ pour $n \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\}$

$\int \frac{1}{x-a} dx = \ln|x-a| + C$

$\int \frac{1}{(x-a)^n} dx = -\frac{1}{(n-1)(x-a)^{n-1}} + C$ pour $x \neq a$ et $n \in \mathbb{Z} \setminus \{1\}$

$\int \frac{1}{a^2+x^2} dx = \frac{1}{a} \arctan\left(\frac{x}{a}\right) + C$ pour $a \neq 0$

$\int \frac{1}{1-x^2} dx = \frac{1}{2} \ln\left|\frac{x-1}{x+1}\right| + C$ pour $x \notin \{-1;1\}$

$\int \ln(x) dx = x\ln(x) - x + C$ pour $x \in \mathbb{R}_+^*$

$\int \mathrm{e}^x dx = \mathrm{e}^x + C$

$\int a^x dx = \frac{a^x}{\ln(a)} + C$ pour $a \in \mathbb{R}_+^* \setminus \{1\}$

$\int \frac{1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \arcsin(x) + C$ pour $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$

$\int \frac{-1}{\sqrt{1-x^2}} dx = \arccos(x) + C$ pour $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$

$\int \frac{x}{\sqrt{x^2-1}} dx = \sqrt{x^2-1} + C$ pour $x \in \mathbb{R} \setminus \{-1;1\}$

$\int \sin(x) dx = -\cos(x) + C$

$\int \cos(x) dx = \sin(x) + C$

$\int \tan(x) dx = -\ln|\cos(x)| + C$

$\int \mathrm{sh}(x) dx = \mathrm{ch}(x) + C$

$\int \mathrm{ch}(x) dx = \mathrm{sh}(x) + C$

$\int \mathrm{th}(x) dx = \ln(\mathrm{ch}(x)) + C$

Développements limités

$(1+x)^a = 1 + ax + \frac{a(a-1)}{2!}x^2 + \frac{a(a-1)(a-2)}{3!}x^3 + ... + \frac{a(a-1)(a-2)...(a-(n-1))}{n!}x^n + o(x^n)$

$\frac{1}{1-x} = 1 + x + x^2 + x^3 + ... + x^n + o(x^n)$

$\frac{1}{1+x} = 1 - x + x^2 - x^3 + ... + (-1)^n x^n + o(x^n)$

$\ln(1+x) = x - \frac{x^2}{2} + \frac{x^3}{3} - ... + (-1)^{n-1}\frac{x^n}{n} + o(x^n)$

$\ln(1-x) = -x - \frac{x^2}{2} - \frac{x^3}{3} - ... - \frac{x^n}{n} + o(x^n)$

$\mathrm{e}^x = 1 + x + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^3}{3!} + ... + \frac{x^n}{n!} + o(x^n)$

$\cos(x) = 1 - \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} - ... + (-1)^n \frac{x^{2n}}{(2n)!} + o\left(x^{2n+1}\right)$

$\sin(x) = x - \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} - ... + (-1)^n \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + o\left(x^{2n+2}\right)$

$\tan(x) = x + \frac{x^3}{3} + \frac{2x^5}{15} + \frac{17x^7}{315} + ... + \frac{B_{2n}(-4)^n(1-4^n)}{(2n)!}x^{2n-1} + o\left(x^{2n}\right)$, où B_{2n} sont les nombres de Jacques Bernoulli [1].

$\mathrm{ch}(x) = 1 + \frac{x^2}{2!} + \frac{x^4}{4!} + ... + \frac{x^{2n}}{(2n)!} + o\left(x^{2n+1}\right)$

$\mathrm{sh}(x) = x + \frac{x^3}{3!} + \frac{x^5}{5!} + ... + \frac{x^{2n+1}}{(2n+1)!} + o\left(x^{2n+2}\right)$

$\mathrm{th}(x) = x - \frac{x^3}{3} + \frac{2x^5}{15} + o(x^5)$

1. Jacques Bernoulli est un mathématicien suisse né en 1654 et mort en 1705.