

Formulaire de mathématiques

4 unités d'étude

Nouveau programme

Algèbre

$$(a \pm b)^2 = a^2 \pm 2ab + b^2$$

$$a^2 - b^2 = (a - b)(a + b)$$

Équation du second degré : $ax^2 + bx + c = 0$ ($a \neq 0$) Racines : $x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}$

Suites :

	Suite arithmétique	Suite géométrique
Récurrence :	$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n + d \end{cases}$	$\begin{cases} a_1 = a \\ a_{n+1} = a_n \cdot q \end{cases}$
$n^{\text{ème}}$ terme :	$a_n = a_1 + (n - 1)d$	$a_n = a_1 \cdot q^{n-1}$
Somme :	$S_n = \frac{n(a_1 + a_n)}{2}$ $S_n = \frac{n[2a_1 + (n - 1)d]}{2}$	$S_n = \frac{a_1(q^n - 1)}{q - 1} \quad q \neq 1$ Somme d'une suite infinie dont la somme est convergente : $S = \frac{a_1}{1 - q}$

Puissances : ($a \neq 0$, $b \neq 0$)

$a^x \cdot a^y = a^{x+y}$	$\frac{a^x}{a^y} = a^{x-y}$	$(a^x)^y = a^{x \cdot y}$	$(a \cdot b)^x = a^x \cdot b^x$	$\left(\frac{a}{b}\right)^x = \frac{a^x}{b^x}$	$a^{-x} = \frac{1}{a^x}$
---------------------------	-----------------------------	---------------------------	---------------------------------	--	--------------------------

Croissance et décroissance : la quantité après t unités de temps : $f(t) = f(0) \cdot q^t$ lorsque q est le taux de croissance/décroissance par unité de temps t .

$$q = 1 \pm \frac{p}{100} \quad (p \text{ est le pourcentage de croissance/décroissance par unité de temps})$$

Logarithmes (selon les contraintes du domaine de définition) :

$a^{\log_a x} = x$	$\log_a (a^b) = b$	$a^b = x$ équivalent à $\log_a x = b$
$\log_a x - \log_a y = \log_a \left(\frac{x}{y}\right)$	$\log_a x + \log_a y = \log_a (x \cdot y)$	$\log_a (x^b) = b \cdot \log_a x$

Géométrie

Le coefficient directeur m d'une droite passant par les points

(x_1, y_1) et (x_2, y_2) qui n'est pas perpendiculaire à l'axe des abscisses :

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

L'équation d'une droite de coefficient directeur m , passant par le point (x_1, y_1) : $y - y_1 = m(x - x_1)$

Les coordonnées du milieu $M(x_M, y_M)$ d'un segment dont les

extrémités sont $A(x_1, y_1)$ et $B(x_2, y_2)$:

$$x_M = \frac{x_1 + x_2}{2}, y_M = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

La distance d entre les points $A(x_1, y_1)$ et $B(x_2, y_2)$:

$$d = \sqrt{(x_2 - x_1)^2 + (y_2 - y_1)^2}$$

Deux droites, de coefficients directeurs m_1 et m_2 sont perpendiculaires entre elles si et seulement si :

$$m_1 \cdot m_2 = -1$$

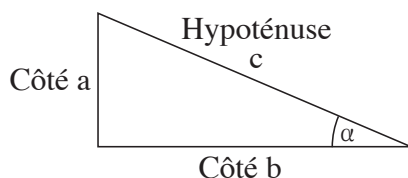
L'équation d'un cercle de centre (a, b) et de rayon R :

$$(x - a)^2 + (y - b)^2 = R^2$$

L'angle aigu α formé par une droite de type $y = mx + b$ et par l'axe des abscisses :

$$\tan \alpha = |m|$$

Fonctions trigonométriques dans un triangle rectangle :



$$\sin \alpha = \frac{a}{c}, \cos \alpha = \frac{b}{c}, \tan \alpha = \frac{a}{b}$$

Théorème de Pythagore : $a^2 + b^2 = c^2$

Identités trigonométriques :

$\sin(90^\circ - \alpha) = \cos \alpha$	$\cos(90^\circ - \alpha) = \sin \alpha$	$\sin(180^\circ - \alpha) = \sin \alpha$	$\cos(180^\circ - \alpha) = -\cos \alpha$
---	---	--	---

Loi des sinus : $\frac{a}{\sin \alpha} = \frac{b}{\sin \beta} = \frac{c}{\sin \gamma} = 2R$ (R est le rayon du cercle dans lequel le triangle est inscrit)

Figures dans le plan :

Aire d'un triangle : $S = \frac{1}{2} \cdot b \cdot c \cdot \sin \alpha$ (α est l'angle formé par les côtés b et c)

Aire d'un parallélogramme : $S = a \cdot h$ (h est la hauteur du côté a)

Aire d'un trapèze : $S = \frac{(a + b) \cdot h}{2}$ (a et b sont les bases du trapèze, h est sa hauteur)

Aire d'un disque : $S = \pi \cdot R^2$ Périmètre d'un cercle : $P = 2\pi \cdot R$ (R est le rayon)

Solides dans l'espace :

Volume d'un prisme : $V = B \cdot h$ Volume d'une pyramide : $V = \frac{B \cdot h}{3}$
(B est l'aire de la base, h est la hauteur du solide)

Vecteurs :

Soit les vecteurs $\underline{u} = (u_1, u_2, u_3)$ et $\underline{v} = (v_1, v_2, v_3)$:

Longueur d'un vecteur : $|\underline{u}| = \sqrt{\underline{u} \cdot \underline{u}}$

$$|\underline{u}| = \sqrt{(u_1)^2 + (u_2)^2 + (u_3)^2}$$

Produit scalaire : $\underline{u} \cdot \underline{v} = u_1 \cdot v_1 + u_2 \cdot v_2 + u_3 \cdot v_3$

$$\underline{u} \cdot \underline{v} = |\underline{u}| \cdot |\underline{v}| \cdot \cos \alpha$$

(α est l'angle formé par les vecteurs $\underline{u}$, $\underline{v}$)

Angle α formé par les vecteurs $\underline{u}$, $\underline{v}$: $\cos \alpha = \frac{\underline{u} \cdot \underline{v}}{|\underline{u}| \cdot |\underline{v}|}$

Calcul différentiel et intégral

Dérivées :

$(x^t)' = t \cdot x^{t-1}$ (t est un nombre réel)	$\left(\frac{a}{x}\right)' = -\frac{a}{x^2}$	$(\sqrt{x})' = \frac{1}{2\sqrt{x}}$	$(e^x)' = e^x$	$(\ln x)' = \frac{1}{x}$
$[(f(x))^t]' = t \cdot [f(x)]^{t-1} \cdot f'(x)$ (t est un nombre réel)	$\left[\frac{1}{f(x)}\right]' = -\frac{f'(x)}{[f(x)]^2}$	$[\sqrt{f(x)}]' = \frac{f'(x)}{2\sqrt{f(x)}}$	$[e^{f(x)}]' = e^{f(x)} \cdot f'(x)$	$[\ln(f(x))]' = \frac{f'(x)}{f(x)}$

Dérivée d'un produit de fonctions :

$$[f(x) \cdot g(x)]' = f'(x) \cdot g(x) + f(x) \cdot g'(x)$$

Dérivée d'un quotient de fonctions :

$$\left[\frac{f(x)}{g(x)}\right]' = \frac{f'(x) \cdot g(x) - f(x) \cdot g'(x)}{[g(x)]^2}$$

Dérivée d'une fonction composée :

$$[f(u(x))]' = f'(u) \cdot u'(x)$$

$u'(x)$ est la dérivée de u par rapport à x (dérivée interne)

et $f'(u)$ est la dérivée de f par rapport à u (dérivée externe)

Intégrales ($m \neq 0$) :

$\int x^t dx = \frac{x^{t+1}}{t+1} + C$ (t est un nombre réel, $t \neq -1$)	$\int (mx + b)^t dx = \frac{(mx + b)^{t+1}}{m \cdot (t+1)} + C$ (t est un nombre réel, $t \neq -1$)
$\int \frac{a}{x^2} dx = -\frac{a}{x} + C$	$\int \frac{a}{(mx + b)^2} dx = \frac{-a}{m \cdot (mx + b)} + C$
$\int e^x dx = e^x + C$	$\int e^{mx + b} dx = \frac{e^{mx + b}}{m} + C$
$\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C$	$\int \frac{1}{mx + b} dx = \frac{\ln mx + b }{m} + C$

Probabilité

Probabilité conditionnelle :

$$P(A/B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Probabilité de A et également B ,

lorsque A et B sont des événements indépendants : $P(A \cap B) = P(A) \cdot P(B)$

Statistiques

$f_1, f_2, \dots, f_n$ sont respectivement les fréquences de $x_1, x_2, \dots, x_n$, et $N = f_1 + f_2 + \dots + f_n$.

Moyenne :

$$\bar{x} = \frac{x_1 f_1 + x_2 f_2 + \dots + x_n f_n}{N}$$

Écart-type :

$$S = \sqrt{\frac{(x_1 - \bar{x})^2 \cdot f_1 + (x_2 - \bar{x})^2 \cdot f_2 + \dots + (x_n - \bar{x})^2 \cdot f_n}{N}}$$

Indice de corrélation r :

$$r = \frac{1}{N \cdot S_x \cdot S_y} [(x_1 - \bar{x})(y_1 - \bar{y}) + \dots + (x_N - \bar{x})(y_N - \bar{y})]$$

$$r = \frac{1}{N} [(z_x)_1 (z_y)_1 + \dots + (z_x)_N (z_y)_N]$$

Coefficient directeur m d'une droite de régression : $m = r \cdot \frac{S_y}{S_x}$

Équation d'une droite de régression : $y - \bar{y} = m(x - \bar{x})$ Cote standard : $z = \frac{x - \bar{x}}{S}$

Distribution normale :

$P(z > z_x) = P(z < -z_x)$	$P(z > z_x) = 1 - P(z < z_x)$	$P(z_1 < z < z_2) = P(z < z_2) - P(z < z_1)$
----------------------------	-------------------------------	--

Tableau de distribution normale

z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
-3.0	0.0013	0.0013	0.0013	0.0012	0.0012	0.0011	0.0011	0.0011	0.0010	0.0010
-2.9	0.0019	0.0018	0.0017	0.0017	0.0016	0.0016	0.0015	0.0015	0.0014	0.0014
-2.8	0.0026	0.0025	0.0024	0.0023	0.0023	0.0022	0.0021	0.0021	0.0020	0.0019
-2.7	0.0035	0.0034	0.0033	0.0032	0.0031	0.0030	0.0029	0.0028	0.0027	0.0026
-2.6	0.0046	0.0045	0.0044	0.0043	0.0041	0.0040	0.0039	0.0038	0.0037	0.0036
-2.5	0.0062	0.0060	0.0059	0.0057	0.0055	0.0054	0.0052	0.0051	0.0049	0.0048
-2.4	0.0082	0.0080	0.0078	0.0075	0.0073	0.0071	0.0069	0.0068	0.0066	0.0064
-2.3	0.0107	0.0104	0.0102	0.0099	0.0096	0.0094	0.0091	0.0089	0.0087	0.0084
-2.2	0.0139	0.0135	0.0132	0.0129	0.0125	0.0122	0.0119	0.0116	0.0113	0.0110
-2.1	0.0179	0.0174	0.0170	0.0166	0.0162	0.0158	0.0154	0.0150	0.0146	0.0143
-2.0	0.0227	0.0222	0.0217	0.0212	0.0207	0.0202	0.0197	0.0192	0.0188	0.0183
-1.9	0.0287	0.0281	0.0274	0.0268	0.0262	0.0256	0.0250	0.0244	0.0238	0.0233
-1.8	0.0359	0.0350	0.0344	0.0336	0.0329	0.0322	0.0314	0.0307	0.0301	0.0294
-1.7	0.0446	0.0436	0.0427	0.0418	0.0409	0.0401	0.0392	0.0384	0.0375	0.0367
-1.6	0.0550	0.0540	0.0530	0.0520	0.0505	0.0495	0.0485	0.0475	0.0465	0.0455
-1.5	0.0670	0.0650	0.0640	0.0630	0.0620	0.0610	0.0590	0.0580	0.0570	0.0560
-1.4	0.0810	0.0790	0.0780	0.0760	0.0750	0.0740	0.0720	0.0710	0.0690	0.0680
-1.3	0.0970	0.0950	0.0930	0.0920	0.0900	0.0890	0.0870	0.0850	0.0840	0.0820
-1.2	0.1150	0.1130	0.1110	0.1090	0.1070	0.1060	0.1040	0.1020	0.1000	0.0980
-1.1	0.1360	0.1340	0.1310	0.1290	0.1270	0.1250	0.1230	0.1210	0.1190	0.1170
-1.0	0.1590	0.1560	0.1540	0.1520	0.1490	0.1470	0.1450	0.1420	0.1400	0.1380
-0.9	0.1840	0.1810	0.1790	0.1760	0.1740	0.1710	0.1680	0.1660	0.1630	0.1610
-0.8	0.2120	0.2090	0.2060	0.2030	0.2000	0.1980	0.1950	0.1920	0.1890	0.1870
-0.7	0.2420	0.2390	0.2360	0.2330	0.2300	0.2270	0.2240	0.2210	0.2180	0.2150
-0.6	0.2740	0.2710	0.2680	0.2640	0.2610	0.2580	0.2550	0.2510	0.2480	0.2450
-0.5	0.3080	0.3050	0.3010	0.2980	0.2950	0.2910	0.2880	0.2840	0.2810	0.2780
-0.4	0.3450	0.3410	0.3370	0.3340	0.3300	0.3260	0.3230	0.3190	0.3160	0.3120
-0.3	0.3820	0.3780	0.3750	0.3710	0.3670	0.3630	0.3590	0.3560	0.3520	0.3480
-0.2	0.4210	0.4170	0.4130	0.4090	0.4050	0.4010	0.3970	0.3940	0.3900	0.3860
-0.1	0.4600	0.4560	0.4520	0.4480	0.4440	0.4400	0.4360	0.4320	0.4290	0.4250
-0.0	0.5000	0.4960	0.4920	0.4880	0.4840	0.4800	0.4760	0.4720	0.4680	0.4640
0.0	0.5000	0.5040	0.5080	0.5120	0.5160	0.5200	0.5240	0.5280	0.5320	0.5360
0.1	0.5400	0.5440	0.5480	0.5520	0.5560	0.5600	0.5640	0.5680	0.5710	0.5750
0.2	0.5790	0.5830	0.5870	0.5910	0.5950	0.5990	0.6030	0.6060	0.6100	0.6140
0.3	0.6180	0.6220	0.6250	0.6290	0.6330	0.6370	0.6410	0.6440	0.6480	0.6520
0.4	0.6550	0.6590	0.6630	0.6660	0.6700	0.6740	0.6770	0.6810	0.6840	0.6880
0.5	0.6920	0.6950	0.6990	0.7020	0.7050	0.7090	0.7120	0.7160	0.7190	0.7220
0.6	0.7260	0.7290	0.7320	0.7360	0.7390	0.7420	0.7450	0.7490	0.7520	0.7550
0.7	0.7580	0.7610	0.7640	0.7670	0.7700	0.7730	0.7760	0.7790	0.7820	0.7850
0.8	0.7880	0.7910	0.7940	0.7970	0.8000	0.8020	0.8050	0.8080	0.8110	0.8130
0.9	0.8160	0.8190	0.8210	0.8240	0.8260	0.8290	0.8320	0.8340	0.8370	0.8390
1.0	0.8410	0.8440	0.8460	0.8480	0.8510	0.8530	0.8550	0.8580	0.8600	0.8620
1.1	0.8640	0.8660	0.8690	0.8710	0.8730	0.8750	0.8770	0.8790	0.8810	0.8830
1.2	0.8850	0.8870	0.8890	0.8910	0.8930	0.8940	0.8960	0.8980	0.9000	0.9020
1.3	0.9030	0.9050	0.9070	0.9080	0.9100	0.9110	0.9130	0.9150	0.9160	0.9180
1.4	0.9190	0.9210	0.9220	0.9240	0.9250	0.9260	0.9280	0.9290	0.9310	0.9320
1.5	0.9330	0.9350	0.9360	0.9370	0.9380	0.9390	0.9410	0.9420	0.9430	0.9440
1.6	0.9450	0.9460	0.9470	0.9480	0.9495	0.9505	0.9515	0.9525	0.9535	0.9545
1.7	0.9554	0.9564	0.9573	0.9582	0.9591	0.9599	0.9608	0.9616	0.9625	0.9633
1.8	0.9641	0.9650	0.9656	0.9664	0.9671	0.9678	0.9686	0.9693	0.9699	0.9706
1.9	0.9713	0.9719	0.9726	0.9732	0.9738	0.9744	0.9750	0.9756	0.9762	0.9767
2.0	0.9773	0.9778	0.9783	0.9788	0.9793	0.9798	0.9803	0.9808	0.9812	0.9817
2.1	0.9821	0.9826	0.9830	0.9834	0.9838	0.9842	0.9846	0.9850	0.9854	0.9857
2.2	0.9861	0.9865	0.9868	0.9871	0.9875	0.9878	0.9881	0.9884	0.9887	0.9890
2.3	0.9893	0.9896	0.9898	0.9901	0.9904	0.9906	0.9909	0.9911	0.9913	0.9916
2.4	0.9918	0.9920	0.9922	0.9925	0.9927	0.9929	0.9931	0.9932	0.9934	0.9936
2.5	0.9938	0.9940	0.9941	0.9943	0.9945	0.9946	0.9948	0.9949	0.9951	0.9952
2.6	0.9954	0.9955	0.9956	0.9957	0.9959	0.9960	0.9961	0.9962	0.9963	0.9964
2.7	0.9965	0.9966	0.9967	0.9968	0.9969	0.9970	0.9971	0.9972	0.9973	0.9974
2.8	0.9974	0.9975	0.9976	0.9977	0.9977	0.9978	0.9979	0.9979	0.9980	0.9981
2.9	0.9981	0.9982	0.9983	0.9983	0.9984	0.9984	0.9985	0.9985	0.9986	0.9986
3.0	0.9987	0.9987	0.9987	0.9988	0.9988	0.9989	0.9989	0.9989	0.9990	0.9990
z	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9