



Livret de formules pour le cours de mathématiques NM

À utiliser en cours et durant les examens
Premiers examens en 2014

Édition de 2015 (2^e version)

Tables des matières

Acquis préliminaires	2
Thèmes	3
<hr/>	
Thème 1 – Algèbre	3
Thème 2 – Fonctions et équations	4
Thème 3 – Fonctions trigonométriques et trigonométrie	4
Thème 4 – Vecteurs	5
Thème 5 – Statistiques et probabilités	5
Thème 6 – Analyse	6

Acquis préliminaires

Aire d'un parallélogramme	$A = b \times h$
Aire d'un triangle	$A = \frac{1}{2}(b \times h)$
Aire d'un trapèze	$A = \frac{1}{2}(a + b)h$
Aire d'un cercle	$A = \pi r^2$
Circonférence d'un cercle	$C = 2\pi r$
Volume d'une pyramide	$V = \frac{1}{3}(\text{aire de la base} \times \text{hauteur verticale})$
Volume d'un parallélépipède rectangle (prisme rectangulaire)	$V = L \times l \times h$
Volume d'un cylindre	$V = \pi r^2 h$
Aire de la surface latérale d'un cylindre	$A = 2\pi r h$
Volume d'une sphère	$V = \frac{4}{3}\pi r^3$
Volume d'un cône	$V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$
Distance entre deux points (x_1, y_1, z_1) et (x_2, y_2, z_2)	$d = \sqrt{(x_1 - x_2)^2 + (y_1 - y_2)^2 + (z_1 - z_2)^2}$
Coordonnées du milieu d'un segment d'extrémités (x_1, y_1, z_1) et (x_2, y_2, z_2)	$\left(\frac{x_1 + x_2}{2}, \frac{y_1 + y_2}{2}, \frac{z_1 + z_2}{2} \right)$

Thème I – Algèbre

1.1	nième terme d'une suite arithmétique Somme des n premiers termes d'une suite arithmétique nième terme d'une suite géométrique Somme des n termes d'une suite géométrique finie Somme d'une suite géométrique infinie	$u_n = u_1 + (n-1)d$ $S_n = \frac{n}{2}(2u_1 + (n-1)d) = \frac{n}{2}(u_1 + u_n)$ $u_n = u_1 r^{n-1}$ $S_n = \frac{u_1(r^n - 1)}{r - 1} = \frac{u_1(1 - r^n)}{1 - r}, \quad r \neq 1$ $S_\infty = \frac{u_1}{1 - r}, \quad r < 1$
1.2	Exposants et logarithmes Lois des logarithmes Changement de base	$a^x = b \Leftrightarrow x = \log_a b$ $\log_c a + \log_c b = \log_c ab$ $\log_c a - \log_c b = \log_c \frac{a}{b}$ $\log_c a^r = r \log_c a$ $\log_b a = \frac{\log_c a}{\log_c b}$
1.3	Coefficient binomial Formule du binôme de Newton	$\binom{n}{r} = \frac{n!}{r!(n-r)!}$ $(a+b)^n = a^n + \binom{n}{1} a^{n-1} b + \dots + \binom{n}{r} a^{n-r} b^r + \dots + b^n$

Thème 2 – Fonctions et équations

2.4	Axe de symétrie de la représentation graphique d'une fonction du second degré	$f(x) = ax^2 + bx + c \Rightarrow$ axe de symétrie $x = -\frac{b}{2a}$
2.6	Relations entre les fonctions logarithmes et exponentielles	$a^x = e^{x \ln a}$ $\log_a a^x = x = a^{\log_a x}$
2.7	Solution d'une équation du second degré Discriminant	$ax^2 + bx + c = 0 \Rightarrow x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a}, a \neq 0$ $\Delta = b^2 - 4ac$

Thème 3 – Fonctions trigonométriques et trigonométrie

3.1	Longueur d'un arc Aire d'un secteur	$l = \theta r$ $A = \frac{1}{2} \theta r^2$
3.2	Identité trigonométrique	$\tan \theta = \frac{\sin \theta}{\cos \theta}$
3.3	Théorème de Pythagore Formules de l'angle double	$\cos^2 \theta + \sin^2 \theta = 1$ $\sin 2\theta = 2 \sin \theta \cos \theta$ $\cos 2\theta = \cos^2 \theta - \sin^2 \theta = 2 \cos^2 \theta - 1 = 1 - 2 \sin^2 \theta$
3.6	Loi des cosinus Loi des sinus Aire d'un triangle	$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos C$; $\cos C = \frac{a^2 + b^2 - c^2}{2ab}$ $\frac{a}{\sin A} = \frac{b}{\sin B} = \frac{c}{\sin C}$ $A = \frac{1}{2} ab \sin C$

Thème 4 – Vecteurs

4.1	Norme d'un vecteur	$ \mathbf{v} = \sqrt{v_1^2 + v_2^2 + v_3^2}$
4.2	Produit scalaire	$\mathbf{v} \cdot \mathbf{w} = \mathbf{v} \mathbf{w} \cos \theta$ $\mathbf{v} \cdot \mathbf{w} = v_1 w_1 + v_2 w_2 + v_3 w_3$
	Angle entre deux vecteurs	$\cos \theta = \frac{\mathbf{v} \cdot \mathbf{w}}{ \mathbf{v} \mathbf{w} }$
4.3	Équation vectorielle d'une droite	$\mathbf{r} = \mathbf{a} + t\mathbf{b}$

Thème 5 – Statistiques et probabilités

5.2	Moyenne d'un ensemble de données	$\bar{x} = \frac{\sum_{i=1}^n f_i x_i}{\sum_{i=1}^n f_i}$
5.5	Probabilité d'un événement A	$P(A) = \frac{n(A)}{n(U)}$
	Probabilité d'événements contraires	$P(A) + P(A') = 1$
5.6	Probabilité d'événements composés	$P(A \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B)$
	Probabilité d'événements mutuellement incompatibles	$P(A \cup B) = P(A) + P(B)$
	Probabilité conditionnelle	$P(A \cap B) = P(A) P(B A)$
	Probabilité d'événements indépendants	$P(A \cap B) = P(A) P(B)$
5.7	Espérance mathématique d'une variable aléatoire discrète X	$E(X) = \mu = \sum_x x P(X = x)$
5.8	Distribution binomiale	$X \sim B(n, p) \Rightarrow P(X = r) = \binom{n}{r} p^r (1-p)^{n-r}, r = 0, 1, \dots, n$
	Moyenne	$E(X) = np$
	Variance	$\text{Var}(X) = np(1-p)$
5.9	Variable normale centrée réduite	$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$

Thème 6 – Analyse

6.1	Dérivée de $f(x)$	$y = f(x) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = f'(x) = \lim_{h \rightarrow 0} \left(\frac{f(x+h) - f(x)}{h} \right)$
6.2	Dérivée de x^n Dérivée de $\sin x$ Dérivée de $\cos x$ Dérivée de $\tan x$ Dérivée de e^x Dérivée de $\ln x$ Règle de dérivation d'une fonction composée Règle de dérivation du produit Règle de dérivation du quotient	$f(x) = x^n \Rightarrow f'(x) = nx^{n-1}$ $f(x) = \sin x \Rightarrow f'(x) = \cos x$ $f(x) = \cos x \Rightarrow f'(x) = -\sin x$ $f(x) = \tan x \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{\cos^2 x}$ $f(x) = e^x \Rightarrow f'(x) = e^x$ $f(x) = \ln x \Rightarrow f'(x) = \frac{1}{x}$ $y = g(u), u = f(x) \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{dy}{du} \times \frac{du}{dx}$ $y = uv \Rightarrow \frac{dy}{dx} = u \frac{dv}{dx} + v \frac{du}{dx}$ $y = \frac{u}{v} \Rightarrow \frac{dy}{dx} = \frac{v \frac{du}{dx} - u \frac{dv}{dx}}{v^2}$
6.4	Intégrales classiques	$\int x^n dx = \frac{x^{n+1}}{n+1} + C, \quad n \neq -1$ $\int \frac{1}{x} dx = \ln x + C, \quad x > 0$ $\int \sin x dx = -\cos x + C$ $\int \cos x dx = \sin x + C$ $\int e^x dx = e^x + C$
6.5	Aire sous une courbe entre $x = a$ et $x = b$ Volume de révolution autour de l'axe des abscisses de $x = a$ à $x = b$	$A = \int_a^b y dx$ $V = \int_a^b \pi y^2 dx$
6.6	Distance totale parcourue de t_1 à t_2	$\text{Distance} = \int_{t_1}^{t_2} v(t) dt$