Formulaire du brevet

L'essentiel de la 3e pour le jour de l'épreuve

Nombres et calculs

3e

- Priorités : parenthèses, puissances, $\times$ et $\div$, puis $+$ et $-$.
- Fractions : $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$; $\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$; pour additionner, même dénominateur.
- Relatifs : même signe, produit positif ; signes contraires, produit négatif.
- Puissances : $10^m \times 10^n = 10^{m+n}$; $10^{-n} = \frac{1}{10^n}$; notation scientifique $a \times 10^n$ avec $1 \leqslant a < 10$.
- Nombre premier : exactement deux diviseurs, 1 et lui-même. $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$.

Calcul littéral

3e

Développer	Factoriser
$k(a+b) = ka + kb$	$ka + kb = k(a+b)$
$(a+b)(c+d) = ac + ad + bc + bd$	
$(a+b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$	
$(a-b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$	
$(a+b)(a-b) = a^2 - b^2$	$a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$

Attention : $(a+b)^2 \neq a^2 + b^2$; $-(x-5) = -x + 5$.

Équations et inéquations

3e

- Équation : on fait la même opération sur les deux membres. $3x + 4 = 19$ donne $3x = 15$, puis $x = 5$.
- Produit nul : $A \times B = 0$ signifie $A = 0$ ou $B = 0$.
- $x^2 = a$: si $a > 0$, $x = \sqrt{a}$ ou $x = -\sqrt{a}$; si $a < 0$, aucune solution.
- Inéquation : multiplier ou diviser par un nombre **négatif** change le sens. $-3x < 12$ donne $x > -4$.

Fonctions

3e

- $f(3) = 7$: 7 est l'**image** de 3 ; 3 est un **antécédent** de 7.
- Linéaire $f(x) = ax$: proportionnalité, droite passant par l'origine.
- Affine $f(x) = ax + b$: droite d'ordonnée à l'origine b et de coefficient directeur $a = \frac{f(x_2) - f(x_1)}{x_2 - x_1}$.
- $a > 0$: la droite monte ; $a < 0$: elle descend.

Proportionnalité et pourcentages

3e

- Produit en croix : $\frac{a}{b} = \frac{c}{d}$ équivaut à $ad = bc$.
- Hausse de $t\,\%$: $\times \left(1 + \frac{t}{100}\right)$; baisse de $t\,\%$: $\times \left(1 - \frac{t}{100}\right)$.
- Vitesse : $v = \frac{d}{t}$; 1 m/s $= 3{,}6$ km/h.

Triangle rectangle

3e

- Pythagore : ABC rectangle en C si et seulement si $AB^2 = AC^2 + BC^2$.
- Trigonométrie : $\cos \widehat{A} = \frac{\text{adj.}}{\text{hyp.}}$, $\sin \widehat{A} = \frac{\text{opp.}}{\text{hyp.}}$, $\tan \widehat{A} = \frac{\text{opp.}}{\text{adj.}}$ (calculatrice en degrés).

Thalès et transformations

3e

- Thalès (triangles emboîtés ou papillon) : si $(MN) \parallel (BC)$, alors $\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}$. Réciproque : rapports égaux et points dans le même ordre.
- Symétries, translation, rotation : conservent longueurs, angles et aires.
- Homothétie de rapport k, agrandissement ou réduction : longueurs $\times |k|$, aires $\times k^2$, volumes $\times k^3$.

Aires et volumes

3e

Aires	Volumes
Triangle : $\dfrac{b \times h}{2}$	Prisme, cylindre : $\mathcal{B} \times h$
Disque : πr^2	Pyramide, cône : $\dfrac{\mathcal{B} \times h}{3}$
Sphère : $4\pi R^2$	Boule : $\dfrac{4}{3}\pi R^3$

$\mathcal{B}$: aire de la base. Cercle : périmètre $2\pi r$. Unités : $1\ \text{dm}^3 = 1\ \text{L}$.

Statistiques

3e

- Moyenne : somme des valeurs $\div$ effectif total (pondérée : $\dfrac{\sum \text{valeur} \times \text{effectif}}{\text{effectif total}}$).
- Médiane : on **range** la série ; la valeur du milieu partage la série en deux groupes de même effectif.
- Étendue : plus grande valeur $-$ plus petite valeur.

Série $3, 5, 8, 9, 15$: moyenne 8, médiane 8, étendue 12.

Probabilités

3e

- Une probabilité est comprise entre 0 et 1.
- Issues équiprobables : $P(A) = \dfrac{\text{nombre d'issues favorables}}{\text{nombre d'issues possibles}}$.
- Événement contraire : $P(\text{non } A) = 1 - P(A)$.
- Arbre : on multiplie le long d'un chemin, on additionne les chemins.

Exemple : avec un dé équilibré, $P(\text{obtenir 5 ou 6}) = \dfrac{2}{6} = \dfrac{1}{3}$.