

Automatismes

Fiche mémo – Ce qu'il faut savoir faire sans réfléchir

Ces notions du collège ne font pas l'objet d'un chapitre : elles sont entretenues toute l'année par des questions flash et réinvesties dans les problèmes.

1. Fractions

Propriété

Pour $b, d \neq 0$:

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{b} = \frac{a+c}{b} \quad \frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd} \quad \frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \quad (c \neq 0)$$

$$\frac{ka}{kb} = \frac{a}{b} \quad (k \neq 0).$$

Pour additionner, on réduit d'abord **au même dénominateur**.

2. Puissances

Propriété

Pour $a \neq 0$, n, p entiers relatifs :

$$a^n \times a^p = a^{n+p} \quad \frac{a^n}{a^p} = a^{n-p} \quad (a^n)^p = a^{np}$$

$$a^0 = 1 \quad a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad (ab)^n = a^n b^n$$

Écriture scientifique : $a \times 10^n$ avec $1 \leq a < 10$.

3. Calcul littéral

Propriété – Identités remarquables

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

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

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

$$-(a+b) = -a-b \quad -(a-b) = b-a$$

$$k(a+b) = ka+kb \quad (a+b)(c+d) = ac+ad+bc+bd$$

4. Équations et inéquations

- On peut ajouter ou soustraire un même nombre aux deux membres.
- On peut multiplier ou diviser par un même nombre **non nul**.
- Dans une inéquation, multiplier ou diviser par un nombre **négligé change le sens** de l'inégalité.
- $x^2 = a$: deux solutions $\pm\sqrt{a}$ si $a > 0$; une (0) si $a = 0$; aucune si $a < 0$.

5. Pourcentages

- Prendre $t\%$ de A : $\frac{t}{100} \times A$.
- Augmenter de $t\%$: multiplier par $1 + \frac{t}{100}$.
- Diminuer de $t\%$: multiplier par $1 - \frac{t}{100}$.

6. Géométrie

Théorème – Pythagore

$$ABC \text{ rectangle en } A \iff BC^2 = AB^2 + AC^2.$$

Théorème – Thalès

Si $(MN) \parallel (BC)$ avec $M \in (AB)$, $N \in (AC)$:

$$\frac{AM}{AB} = \frac{AN}{AC} = \frac{MN}{BC}.$$

Trigonométrie (triangle rectangle, angle aigu α) :

$$\cos \alpha = \frac{\text{adj.}}{\text{hyp.}} \quad \sin \alpha = \frac{\text{opp.}}{\text{hyp.}} \quad \tan \alpha = \frac{\text{opp.}}{\text{adj.}}$$

Aires : rectangle $L\ell$; triangle $\frac{bh}{2}$; disque πr^2 .

Volumes : pavé $L\ell h$; prisme et cylindre $\mathcal{B}h$; pyramide et cône $\frac{\mathcal{B}h}{3}$; boule $\frac{4}{3}\pi r^3$.

7. Statistiques et probabilités

- **Médiane** : partage la série *rangée* en deux groupes de même effectif.
- **Quartiles** : Q_1 est la plus petite valeur telle qu'au moins 25 % des valeurs lui sont inférieures ou égales (75 % pour Q_3).
- $0 \leq P(A) \leq 1 \quad P(\bar{A}) = 1 - P(A)$.
- Équiprobabilité : $P(A) = \frac{\text{Card}(A)}{\text{Card}(\Omega)}$.

8. Unités

$$1 \text{ km/h} = \frac{1}{3,6} \text{ m/s} \quad 1 \text{ h} = 60 \text{ min} = 3600 \text{ s}$$

$$1 \text{ m}^2 = 10000 \text{ cm}^2 \quad 1 \text{ m}^3 = 1000 \text{ L} \quad 1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 1000 \text{ cm}^3$$