Fractions, relatifs et priorités

Priorités opératoires, nombres relatifs et calculs avec les fractions

Priorités opératoires

6e 5e 4e

1. Les calculs **entre parenthèses** (les plus intérieures d'abord).
2. Les **puissances** (carrés et cubes dès la 5e).
3. Les **multiplications et divisions**, de gauche à droite.
4. Les **additions et soustractions**, de gauche à droite.

Exemples : $5+3\times4=17$; $(5+3)\times4=32$; $18\div3\times2=12$; $2\times5^2=50$.

Un trait de fraction remplace des parenthèses en haut et en bas : $\dfrac{8+4}{2+1}=4$.

Distributivité

5e 4e

$k\times(a+b)=k\times a+k\times b$ et $k\times(a-b)=k\times a-k\times b$.

Pour calculer de tête : $7\times102=7\times100+7\times2=714$; $9\times48=10\times48-48=432$.

Nombres relatifs : addition et soustraction

5e 4e

- **Même signe** : on additionne les distances à zéro, on garde le signe. $(-3)+(-4)=-7$.
- **Signes contraires** : on soustrait les distances à zéro, on prend le signe du nombre le plus éloigné de zéro. $(-9)+4=-5$.
- **Soustraire**, c'est ajouter l'opposé : $a-b=a+(-b)$. $-3-(-7)=-3+7=4$.

Distance à zéro : $|-7|=7$. Entre deux négatifs, le plus grand est le plus proche de zéro : $-3>-5$.

Nombres relatifs : multiplication et division

4e

Signes	Résultat	Exemple
même signe	positif	$(-3)\times(-4)=12$
signes contraires	négatif	$(-12)\div4=-3$

Plusieurs facteurs : un nombre **pair** de facteurs négatifs donne un résultat positif, un nombre impair un résultat négatif.

> **Attention :** $(-3)^2=9$ mais $-3^2=-9$; $(-2)^3=-8$.

Fractions : le sens

6e 5e 4e

$\dfrac{a}{b}=a\div b$: on partage en b parts égales et on en prend a. Ainsi $b\times\dfrac{a}{b}=a$.

- Fraction décimale : $\dfrac{47}{100}=0{,}47$, et $47\,\%$ signifie $\dfrac{47}{100}$.
- Plus grande que 1 : $\dfrac{7}{3}=2+\dfrac{1}{3}$.
- Fraction d'une quantité : $\dfrac{2}{5}$ de 30, c'est $30\div5\times2=12$.

Fractions égales et simplification

6e 5e 4e

On multiplie ou on divise le numérateur **et** le dénominateur par le **même** nombre (non nul) :

$$\frac{3}{4}=\frac{3\times5}{4\times5}=\frac{15}{20}\qquad\frac{18}{24}=\frac{18\div6}{24\div6}=\frac{3}{4}$$

Comparer : avec le même dénominateur, on compare les numérateurs. Avec le même numérateur, la plus grande fraction a le plus petit dénominateur : $\dfrac{3}{7}<\dfrac{3}{4}$.

Additionner et soustraire

6e 5e 4e

Même dénominateur (dès la 6e) : $\dfrac{a}{d}+\dfrac{b}{d}=\dfrac{a+b}{d}$.

Sinon (dès la 5e), on met d'abord au même dénominateur :

$$\frac{2}{3}+\frac{1}{6}=\frac{4}{6}+\frac{1}{6}=\frac{5}{6}\qquad\frac{1}{2}+\frac{1}{3}=\frac{3}{6}+\frac{2}{6}=\frac{5}{6}$$

> **Attention :** On n'additionne jamais les dénominateurs : $\dfrac{1}{2}+\dfrac{1}{3}$ ne fait pas $\dfrac{2}{5}$.

Multiplier et diviser

6e 4e

Fraction × entier (dès la 6e) : $3 \times \frac{2}{7} = \frac{6}{7}$.

Produit (4e) : $\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{a \times c}{b \times d}$, par exemple $\frac{2}{3} \times \frac{9}{4} = \frac{18}{12} = \frac{3}{2}$.

Inverse (4e) : l'inverse de $\frac{a}{b}$ est $\frac{b}{a}$. Diviser, c'est multiplier par l'inverse :

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c} \qquad \frac{3}{5} \div \frac{9}{10} = \frac{3}{5} \times \frac{10}{9} = \frac{2}{3}$$

> **Astuce :** « Les $\frac{2}{3}$ de… » : on multiplie par $\frac{2}{3}$. Pour multiplier, pas besoin de dénominateur commun.