

FICHE n°5

Organiser un calcul avec des nombres relatifs et des fractions

I. Organiser et effectuer un calcul complexe

Les règles de calcul à connaître

- Dans un calcul sans parenthèses avec uniquement des additions et soustractions, on effectue les calculs **de gauche à droite**.
- Dans un calcul sans parenthèses avec uniquement des multiplications et divisions, on effectue les calculs **de gauche à droite**.
- Dans un calcul sans parenthèses, on effectue **les multiplications et les divisions en priorité** sur les additions et les soustractions.
- Dans un calcul avec parenthèses, on effectue **d'abord les calculs entre parenthèses**.
- S'il y a plusieurs parenthèses, on commence par **les parenthèses plus « intérieures »**.
- Pour calculer des expressions de la forme $\frac{3,9}{2+4}$ ou $\frac{5,1+2,3}{10}$ ou $\frac{10+2}{2+4}$,
il faut **d'abord calculer le « numérateur » ou le « dénominateur »**.
- Dans un calcul avec des carrés ou des cubes, il faut **commencer par calculer ces carrés ou ces cubes**.

Exemples

$$\begin{aligned} & 39 - 8 + 12 \\ &= 31 + 12 \\ &= 43 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 30 \div 2 \times 3 \\ &= 15 \times 3 \\ &= 45 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & 7 + 2 \times 3^2 \\ &= 7 + \underline{2 \times 9} \\ &= 7 + 18 \\ &= 25 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & \underline{(7+2)} \times 3 \\ &= 9 \times 3 \\ &= 27 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (7 + \underline{3 \times 8}) \times \left(9 - \frac{6}{2}\right) \\ &= \underline{(7+24)} \times \left(\frac{9-3}{1}\right) \\ &= 31 \times 6 \\ &= 186. \end{aligned}$$

Exemple détaillé

$$\begin{aligned} (5 \times (7+3) + 2) \times 3 &= (\underline{5 \times 10} + 2) \times 3 \\ &= (\underline{50} + 2) \times 3 \\ &= 52 \times 3 \\ &= 156 \end{aligned}$$

Je calcule les parenthèses les plus « intérieures »

Dans les parenthèses, je commence par la multiplication

J'effectue le calcul dans les parenthèses

Et on termine le calcul...

II. Effectuer un calcul avec deux nombres relatifs

1. Additionner deux nombres relatifs

Méthode

Pour **additionner** deux nombres relatifs :

- Si les deux nombres sont de **même signe** : → on écrit le signe des deux nombres ;
→ puis on écrit leur **somme**.
- Si les deux nombres sont de **signe différent** : → on écrit le signe du nombre « **le plus lourd** » ;
→ puis on écrit leur **différence**.

Exemples Si les deux nombres sont de **même signe** : $(+4) + (+2) = (+6)$; $(-3) + (-7) = (-10)$

Si les deux nombres sont de **signe contraire** : $(+4) + (-2) = (+2)$; $(+3) + (-7) = (-4)$

2. Soustraire un nombre relatif

Méthode

Pour **soustraire** un nombre relatif, on **ajoute son opposé**.

Exemples $(+5) - (+2)$; $(+6) - (-7)$
 $= (+5) + (-2) = (+3)$; $= (+6) + (+7) = (+13)$

L'opposé de $(+2)$ est (-2) et l'opposé de (-7) est $(+7)$

3. Multiplier ou diviser deux nombres relatifs

Méthode

Pour **multiplier** ou **diviser** deux nombres relatifs, on effectue le produit ou le quotient, puis on applique la **règle des signes** :

- Si deux nombres sont de **même signe**, alors le **produit** est **positif** (+).
- Si deux nombres sont de **signes différents**, alors le **produit** est **négatif** (-).

Exemples Si les deux nombres sont de **même signe** : $(-3) \times (-8) = (+24)$; $(+6) \div (+2) = (+3)$

Le résultat est positif (+)

Si les deux nombres sont de **signe contraire** : $(+7) \times (-9) = (-63)$; $(-15) \div (+3) = (-5)$

Le résultat est négatif (-)

Remarque **ATTENTION de ne pas confondre** les règles pour l'addition avec celles de la multiplication.

III. Effectuer un calcul avec deux fractions

1. Additionner ou soustraire deux fractions

Méthode

Pour **additionner** (ou **soustraire**) des fractions : → on les écrit **avec le même dénominateur** ;
→ on ajoute (ou soustrait) uniquement les numérateurs.

Exemples

$$\begin{aligned} \frac{1}{3} + \frac{2}{9} &= \frac{1 \times 3}{3 \times 3} + \frac{2}{9} \\ &= \frac{3}{9} + \frac{2}{9} = \frac{5}{9} \end{aligned} \qquad \begin{aligned} \frac{10}{15} - \frac{2}{5} &= \frac{10}{15} - \frac{2 \times 3}{5 \times 3} \\ &= \frac{10}{15} - \frac{6}{15} = \frac{4}{15} \end{aligned} \qquad \begin{aligned} \frac{4}{6} + \frac{7}{15} &= \frac{4 \times 5}{6 \times 5} + \frac{7 \times 2}{15 \times 2} \\ &= \frac{20}{30} + \frac{14}{30} = \frac{34}{30} = \frac{17}{15} \end{aligned}$$

multiples de 6 : 6 ; 12 ; 18 ; 24 ; **30** ; 36
multiples de 15 : 15 ; **30**
→ Le dénominateur commun est 30 !

Ne pas oublier de simplifier la fraction !

2. Multiplier deux fractions

Méthode

Pour **multiplier** deux fractions : → on applique la règle des signes pour trouver le signe du résultat ;
→ on multiplie les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

Exemples

$$\frac{7}{4} \times \frac{8}{-3} = -\frac{7 \times 8}{4 \times 3} = -\frac{7 \times \mathbf{4} \times 2}{\mathbf{4} \times 3} = -\frac{14}{3} \quad ; \quad -2 \times \frac{-5}{3} = +\frac{2}{1} \times \frac{5}{3} = \frac{10}{3}$$

Penser à simplifier avant de multiplier...

3. Diviser par une fraction

Méthode

Pour **diviser** par une fraction, on **multiplie par son inverse**.

Exemples

$$\begin{aligned} -\frac{5}{7} \div \frac{3}{4} & ; \quad \frac{5}{7} \div 4 \\ = -\frac{5}{7} \times \frac{4}{3} = -\frac{20}{21} & ; \quad = \frac{5}{7} \times \frac{1}{4} = \frac{5}{28} \end{aligned}$$

L'inverse de $\frac{3}{4}$ est $\frac{4}{3}$ et l'inverse de 4 est $\frac{1}{4}$

4. Remarque

ATTENTION de ne pas oublier de simplifier les fractions lorsque cela est possible :

- avant de multiplier pour éviter de « compliquer » les calculs ;
- et à la fin d'un calcul.