⚠️ **AVERTISSEMENT PÉDAGOGIQUE & DÉMARCHE DE TRAVAIL**

Rien ne vaut la correction et les explications en classe de votre professeur.

Ce document d'accompagnement a été généré avec l'aide d'une Intelligence Artificielle pour vous aider dans votre travail personnel : il constitue une aide pour débloquer une situation, comprendre les méthodes pas à pas et vérifier vos calculs.

En cas d'absence, il est impératif de rattraper le cours et les méthodes sur Pronote ou auprès d'un camarade. Recopier ces solutions sans chercher à comprendre par vous-même ne vous permettra pas de progresser !

Mathématiques 4ème — Correction des Fiches d'exercices

Chapitre 1 : Opérations sur les nombres relatifs (Addition, Soustraction, Multiplication, Division)

FICHE D'EXERCICES N°1 : ADDITIONS, SOUSTRACTIONS ET PROBLÈMES

Exercice 1 : Calculs d'additions et de soustractions

Règle des signes : Pour soustraire un nombre relatif, on ajoute son opposé : $a - b = a + (-b)$ et $a - (-b) = a + b$.

Série A :
- $A = 15 + (-4) = 11$
- $B = -6 + (-10) = -16$
- $C = -10 + 7 = -3$
- $D = 7 + (-10) = -3$
- $E = -1 + (-5) = -6$
- $F = -6 + 22 = 16$

Série B :
- $A = 230 + (-25) = 205$
- $B = -124 + 23 = -101$
- $C = 10 + (-100) = -90$
- $D = 65 + (-35) = 30$
- $E = -10 + (-4) = -14$
- $F = 45 + (-20) = 25$

Série C :
- $A = -12 - 15 = -12 + (-15) = -27$
- $B = -45 - (-41) = -45 + 41 = -4$
- $C = 32 - 27 = 5$
- $D = -3 - (-5) = -3 + 5 = 2$
- $E = -14 - (-23) = -14 + 23 = 9$
- $F = 26 - 27 = -1$

Série D :
- $A = 10 - (-12) = 10 + 12 = 22$
- $B = -9 + 12 = 3$
- $C = -9 - 14 = -23$
- $D = -2 - (-3) = -2 + 3 = 1$
- $E = -14 + 5 = -9$
- $F = 14 - (-6) = 14 + 6 = 20$

Exercice 2 : Le jeu de cartes de Luc

Luc possède les cartes : $1, -2, 3, 4, -5, 2$.

- **1. Score actuel :**
  $\text{Score} = 1 + (-2) + 3 + 4 + (-5) + 2 = (1 + 3 + 4 + 2) + ((-2) + (-5)) = 10 + (-7) = 3$.
- **2. Il se débarrasse de la carte de valeur 2 :**
  On soustrait la carte : $3 - 2 = 1$ point.
- **3. a) Il se débarrasse ensuite de la carte de valeur -5 :**
  Nouveau calcul : $1 - (-5) = 1 + 5 = 6$ points.
- **3. b) Évolution :**
  Son score a **augmenté de 5 points** par rapport à la manche précédente, car enlever une carte négative équivaut à ajouter des points positifs !

Exercice 3 : Budget de Sarah

Sarah gagne 358 €, dépense 247 €, puis dépense 85 €, reçoit 20 €, puis dépense 37 €.

Calcul pas à pas :
$S = 358 - 247 - 85 + 20 - 37$
$S = 111 - 85 + 20 - 37 = 26 + 20 - 37 = 46 - 37 = 9.$
À la fin de la semaine, il reste 9 € à Sarah.

Exercice 4 : Pyramides additives (chaque case = somme des deux en dessous)

- **Pyramide 1 (Base : $-1, 8, -4, -3$) :**
  • Étage 2 : $-1 + 8 = 7$; $8 + (-4) = 4$; $-4 + (-3) = -7$.
  • Étage 3 : $7 + 4 = 11$; $4 + (-7) = -3$.
  • Sommet : $11 + (-3) = \boxed{8}$.
- **Pyramide 2 (Base : $6, -7, -5, -3$) :**
  • Étage 2 : $6 + (-7) = -1$; $-7 + (-5) = -12$; $-5 + (-3) = -8$.
  • Étage 3 : $-1 + (-12) = -13$; $-12 + (-8) = -20$.
  • Sommet : $-13 + (-20) = \boxed{-33}$.

Exercice 5 : Égalités à compléter

- a. $(-5) - \mathbf{3} = (-8)$ car $-5 - 3 = -8$.
- b. $(-4) - (\mathbf{-11}) = 7$ car $-4 + 11 = 7$.
- c. $-3 - 3 - 3 - 3 - 3 - 3 + \mathbf{18} = 0$ car la somme des six (-3) fait -18, et $-18 + 18 = 0$.
- d. $-3 + 19 + (\mathbf{-27}) = -5 - 6$ car $16 + (-27) = -11$.

Exercice 6 : Pyramide multiplicative (chaque case = produit des deux en dessous)

À partir des valeurs données : Étage 2 gauche = -8 au-dessus de 4 $\Longrightarrow$ case voisine = $-8 \div 4 = -2$. Étage 3 droite = -20 au-dessus de 4 (car $-2 \times (-2) = 4$) $\Longrightarrow$ case voisine étage 2 = $-20 \div 4 = -5$. Base droite = $-5 \div (-2) = 2,5$.

- Ligne de base : $\boxed{4}$; $\boxed{-2}$; $\boxed{-2}$; $\boxed{2,5}$.
- Étage 2 : $\boxed{-8}$; $\boxed{4}$; $\boxed{-5}$.
- Étage 3 : $-8 \times 4 = \boxed{-32}$; $4 \times (-5) = \boxed{-20}$.
- Sommet : $-32 \times (-20) = \boxed{640}$.

Exercice 7 : Produits de relatifs

Série A (Calcul direct) :
a. $3 \times (-9) = \boxed{-27}$
b. $-4 \times 8 = \boxed{-32}$
c. $23 \times (-1) = \boxed{-23}$
d. $0 \times (-79) = \boxed{0}$
e. $-80 \times (-200) = \boxed{16\,000}$
f. $170 \times (-50) = \boxed{-8\,500}$
g. $(-1) \times (-1) = \boxed{1}$
h. $(-9) \times (-4) = \boxed{36}$
i. $(-6) \times (-8) = \boxed{48}$
j. $10 \times 10 = \boxed{100}$
k. $(-25) \times 4 = \boxed{-100}$
l. $10 \times (-10) = \boxed{-100}$
m. $-100 \times 21 = \boxed{-2\,100}$
n. $(-50) \times (-40) = \boxed{2\,000}$
o. $1 \times (-1) = \boxed{-1}$

Série B (Produits à trous) :
a. $25 \times \mathbf{4} = 100$
b. $(-3) \times (\mathbf{-9}) = 27$
c. $\mathbf{20} \times (-5) = -100$
d. $(-10) \times (\mathbf{-21}) = 210$
e. $\mathbf{-5} \times (-200) = 1\,000$
f. $\mathbf{-9} \times (-9) = 81$
g. $\mathbf{-12} \times 12 = -144$
h. $\mathbf{-8} \times \mathbf{3} = -24$ (ou $6 \times (-4)$)
i. $\mathbf{-3} \times (\mathbf{-11}) = 33$ (ou 3×11)
j. $\mathbf{7} \times (-1) = -7$

Exercice 8 : Dates de naissance des personnages historiques

> Formule : $\text{Année de naissance} = \text{Année repère} - \text{Âge}$.

- **Vercingétorix** (12 ans en -60) : $-60 - 12 = \boxed{-72}$ (en 72 avant J.-C.).
- **Jules César** (1 an en -99) : $-99 - 1 = \boxed{-100}$ (en 100 avant J.-C.).
- **Pythagore** (20 ans en -560) : $-560 - 20 = \boxed{-580}$ (en 580 avant J.-C.).
- **Euclide** (30 ans en -293) : $-293 - 30 = \boxed{-323}$ (en 323 avant J.-C.).
- **Charlemagne** (58 ans en 800) : $800 - 58 = \boxed{742}$ (en 742 après J.-C.).
- **Mozart** (14 ans en $1\,770$) : $1\,770 - 14 = \boxed{1\,756}$ (en 1756).

Exercice 9 : Durées des périodes romaines

Formule : $\text{Durée} = \text{Année finale} - \text{Année initiale}$.

- **Rome Étrusque** (de -753 à -509) : $-509 - (-753) = -509 + 753 = \boxed{244 \text{ ans}}$.
- **Rome Républicaine** (de -509 à -30) : $-30 - (-509) = -30 + 509 = \boxed{479 \text{ ans}}$.
- **Rome Impériale** (de -30 à 358) : $358 - (-30) = 358 + 30 = \boxed{388 \text{ ans}}$.

FICHE D'EXERCICES N°2 : PRIORITÉS ET ENCHAÎNEMENTS D'OPÉRATIONS

Exercice 1 : Calculs simples et présentation rigoureuse

- $A = 4 + (2 + 6) = 4 + 8 = \boxed{12}$
- $B = -4 + (-2 + 6) = -4 + 4 = \boxed{0}$
- $C = -(4 - 2) + 6 = -2 + 6 = \boxed{4}$
- $D = (-4) - (2 - 6) = -4 - (-4) = -4 + 4 = \boxed{0}$
- $E = 4 \times (-6) = \boxed{-24}$
- $F = -2 \times (-8) = \boxed{16}$
- $G = 2 \times (-5) = \boxed{-10}$
- $H = -3 \times 8 = \boxed{-24}$
- $I = \frac{27}{-9} = \boxed{-3}$
- $J = \frac{-81}{-9} = \boxed{9}$

Exercice 2 : Enchaînements et parenthèses

- $A = 4 \times (2 + 6) = 4 \times 8 = \boxed{32}$.
- $B = -4 \times (-2) \times 6 = 8 \times 6 = \boxed{48}$.
- $C = -(4 + 2) \times (-6) = -6 \times (-6) = \boxed{36}$.
- $D = -4 \times (-2 - 6) = -4 \times (-8) = \boxed{32}$.
- $E = (4 \times 2) + 6 = 8 + 6 = \boxed{14}$.
- $F = 4 \times 2 + 6 = 8 + 6 = \boxed{14}$.

Exercice 3 : Quotients de relatifs

- $A = \frac{28}{4} = \boxed{7}$
- $B = \frac{-50}{5} = \boxed{-10}$
- $C = \frac{6}{-12} = \boxed{-0,5}$ (ou $-\frac{1}{2}$)
- $D = -\frac{100}{-10} = -(-10) = \boxed{10}$

Exercice 4 : Écrire le nombre (-8)

- 1. Somme de deux nombres relatifs : $\boxed{(-5) + (-3) = -8}$ (ou $(-10) + 2 = -8$).
- 2. Différence de deux nombres relatifs : $\boxed{2 - 10 = -8}$ (ou $(-4) - 4 = -8$).
- 3. Quotient de deux nombres relatifs : $\boxed{\frac{-24}{3} = -8}$ (ou $\frac{16}{-2} = -8$).
- 4. Produit de trois nombres relatifs : $\boxed{(-2) \times 2 \times 2 = -8}$ (ou $(-1) \times (-2) \times (-4) = -8$).

Exercice 5 : Pyramides multiplicatives (cercles)

- **Pyramide 1 (Base : $-1, 2, -2, -1$) :**
  • Étage 2 : $(-1) \times 2 = -2$; $2 \times (-2) = -4$; $(-2) \times (-1) = 2$.
  • Étage 3 : $(-2) \times (-4) = 8$; $(-4) \times 2 = -8$.
  • Sommet : $8 \times (-8) = \boxed{-64}$.
- **Pyramide 2 (Avec cases manquantes) :**
  • Étage 2 : centre $= 2$, gauche $= -6$, droite $= -5$.
  • Ligne de base : $\boxed{3}$; $\boxed{-2}$; $\boxed{-1}$; $\boxed{5}$.
  • Étage 3 : gauche $= -12$, droite $= 2 \times (-5) = -10$.
  • Sommet : $(-12) \times (-10) = \boxed{120}$.

Exercice 6 : Calculs complets et fractions de calculs

- $A = 12 + 5 - 10 + 18 - 4 = 17 - 10 + 18 - 4 = 7 + 18 - 4 = 25 - 4 = \boxed{21}$.
- $B = 1 \times (-2) \times 3 \times (-4) = -2 \times 3 \times (-4) = -6 \times (-4) = \boxed{24}$.
- $C = (2 - 4) \times (5 - 1) - 8 = (-2) \times 4 - 8 = -8 - 8 = \boxed{-16}$.
- $D = -1 + 6 \times (-0,5) \times 4 = -1 + (-3) \times 4 = -1 + (-12) = \boxed{-13}$.
- $E = 8 - 3 \times (-4) + 2,5 = 8 - (-12) + 2,5 = 8 + 12 + 2,5 = \boxed{22,5}$.
- $F = 12 - 2 \times (-4,5) - 8 = 12 - (-9) - 8 = 12 + 9 - 8 = 21 - 8 = \boxed{13}$.
- $G = \frac{5 \times 8 + 9}{4 + 3} = \frac{40 + 9}{7} = \frac{49}{7} = \boxed{7}$.
- $H = \frac{2 + 6 \times (-2)}{-4 \times 2,5} = \frac{2 - 12}{-10} = \frac{-10}{-10} = \boxed{1}$.
- $I = \frac{-4 - 7 \times (-2)}{2 \times (-3) + 4} = \frac{-4 - (-14)}{-6 + 4} = \frac{-4 + 14}{-2} = \frac{10}{-2} = \boxed{-5}$.
- $J = \frac{18 - 6 \times (-2)}{7 \times (-2) + 4} + 3 = \frac{18 - (-12)}{-14 + 4} + 3 = \frac{30}{-10} + 3 = -3 + 3 = \boxed{0}$.