page nº1

 2_e-N_1

 N_1 Addition et soustraction de nombres relatifs \square

 $\mathbb{E}|Exemple$

-4-5=-9-7-2=5

• 2 + 3 = 5-6-2=-4

-2+2=0

-7+3=4

 \bullet + (-3) = -3

 \bullet + (+9) = +9

• -(+7) = -7

-(-8) = +8

Effectuer les opérations suivantes

$$1 (-2) + (+4) =$$

 $10 \quad -6 - 9 + 7 - (-2) =$

(-6) - (+21) =

12 -5 + 9 - 6 + 3 =

$N_2 \nearrow$ Multiplication et division de nombres relatifs

P Propriétés : multiplication

①
$$(+5) \times (-3) = -15$$
 ② $(+2) \times (+9) = +18$ ③ $(-3) \times (+7) = -21$ ④ $(-5) \times (-8) = +40$

P Propriétés : division

① $(+10) \div (-2) = -5$

Si le nombre de signe "-" est pair le produit ou le quotient est positif. Si le nombre de signe "-" est impair le produit ou le quotient est négatif.

Effectuer les opérations suivantes

$$1 (-2) \times (+4) =$$

$$2 \quad (-2) \times 5 \times (-2) =$$

$$3(-1) \times (-1) \times (-1) =$$

$$(-2) \times (+4) = (-2) \times (+4) = (-2) \times (+4) = (-2) \times (-2) \times (-2) = (-2) \times (-2) \times (-2) = (-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2) = (-2) \times (-2) \times$$

$$\begin{array}{c} 5 & (-2) \times (+4) = \\ \\ 8 & (-2) \times (+4) = \\ \end{array}$$

$$\begin{array}{c} 6 & (-2) \times (+4) = \\ \\ 9 & (-2) \times (+4) = \end{array}$$

①
$$\frac{8}{-2} = -\frac{8}{2} = -4$$
 ②

$$\textcircled{4} \frac{-13}{6} = -\frac{13}{6}$$

Simplifier les expressions suivantes

$$\frac{3}{-3} =$$

N₄ Priorités opératoires

P Propriétés

Dans un calcul, on commence en priorité par

- ① Les parenthèses (des plus intérieures au plus extérieures
- 2 Les divisions et les multiplications (de gauche à droite)
- ③ Les additions et les soustractions (de gauche à droite)

Calculer les expressions suivantes

$$2 \quad B = 9 \div (-13 + 2 \times 5) - \left(2 - (5 - 7) \div (-2) + 6\right) - 5 =$$

$$C = 10 - 2 - (+3)(6 - 7) + (5 - 6)(-4) \div (-2) =$$

N₅ Simplifier une fraction

E Exemple

$$\frac{24}{66} = \frac{\cancel{2} \times 12}{\cancel{2} \times 33} = \frac{12}{33} = \frac{\cancel{8} \times 4}{\cancel{8} \times 11} = \frac{4}{11}$$

Simplifier les fractions suivantes :

654 122

18

$$\begin{array}{c} 4 & \frac{120}{150} \\ 8 & \frac{104}{18} \end{array}$$

N₆ Additionner ou soustraire des fractions

Exemples

$$\frac{7}{6} + \frac{5}{9} = \frac{7 \times 3}{6 \times 3} + \frac{5 \times 2}{9 \times 2} = \frac{21}{18} + \frac{10}{18} = \frac{31}{18}$$

$$\frac{7}{3} - 2 = \frac{7}{3} - \frac{2}{1} = \frac{7 \times 1}{3 \times 1} - \frac{2 \times 3}{1 \times 3} = \frac{7}{3} - \frac{6}{3} = \frac{1}{3}$$

Pour soustraire ou additionner des fractions, il faut les mettre au même dénominateur.

Calculer et simplifier les expressions suivantes :

$$1 \quad \frac{3}{21} + \frac{2}{14}$$

) 3 +

21 8

 $\frac{5}{1-\frac{5}{4}}$

$$2 \frac{4}{18} + \frac{5}{27}$$

 $\frac{1}{5} - \frac{2}{3}$

$$\frac{6}{8} + \frac{7}{3}$$

တ္ဝ

2_e-N_1

Calcul numérique

N₇ | Multiplier des fractions

E Exemple

$$E = \frac{9}{7} \times \frac{14}{15} = \frac{\cancel{8} \times 3}{\cancel{7}} \times \frac{\cancel{2} \times \cancel{7}}{\cancel{8} \times 5} = \frac{6}{5}$$

Calculer les expressions suivantes :

$$1 \quad A = \frac{-2}{-21} \times \frac{-14}{3}$$

$$B = \frac{2}{6} \times \frac{-21}{7}$$

$$C = \frac{-3}{-10} \times$$

$$E = \left(\frac{-1}{2}\right)^2$$

$$C = \frac{-3}{-10} \times \frac{11}{3}$$

$$F = \frac{16}{-63} \times \frac{-35}{8}$$

N₈ | Diviser des fractions

E Exemple

$$E = \frac{10}{3} \div \frac{5}{9} = \frac{10}{3} \times \frac{9}{5} = \frac{\cancel{3} \times \cancel{3}}{\cancel{7}} \times \frac{\cancel{2} \times \cancel{7}}{\cancel{3} \times \cancel{5}} = \frac{6}{5}$$

$$F = \frac{\frac{1}{3}}{\frac{8}{7}} = \frac{1}{3} \div \frac{8}{7} = \frac{1}{3} \times \frac{7}{8} = \frac{1 \times 7}{3 \times 8} = \frac{7}{24}$$

Calculer les expressions suivantes

$$1 \quad A = \frac{-4}{13} \div \frac{-76}{9}$$

$$C = \frac{\overline{5}}{12}$$

$$E = 9 \div \frac{-1}{4}$$

$$6 F = \frac{-5}{12}$$

N₉ | Priorités opératoires et fractions

Calculer les expressions suivantes

$$A = \frac{\frac{1}{3} - 3}{\frac{5}{7} - \frac{2}{5}}$$

$$B = \frac{\frac{4}{7} - 2}{2 - \frac{11}{14}}$$

$$C = \frac{2 - \frac{1}{3}}{3 + \frac{1}{4}}$$

$$D = \frac{2}{9} - \frac{3}{4} \div \frac{5}{2}$$

$$E = rac{26}{7} - rac{22}{7} imes rac{10}{33}$$

$$\frac{26}{7} - \frac{22}{7} \times \frac{10}{33}$$

$$F = \frac{(-1) - \frac{-1}{3}}{\frac{-2}{3} - (-1)}$$

Calcul numérique

page nº4

N₁₀ | Fraction d'un nombre

page n°3

 2_e-N_1

Calculer les trois dixièmes de 34 revient à calculer :

$$\frac{3}{10} \times 34 = \frac{3}{10} \times \frac{34}{1} = \frac{3}{\cancel{2} \times 5} \times \frac{\cancel{2} \times 17}{1} = \frac{51}{5}$$

- 1 Calculer les six septièmes de 49
- 3 Calculer les 25% de quatre neuvièmes
- Solution $\frac{5}{11}$ de $\frac{100}{11}$
- 2 Calculer les deux tiers de six demi.
- Calculer les $\frac{3}{4}$ de $\frac{12}{7}$.
- 6 Calculer les 11% de $\frac{27}{121}$

N₁₁ Proportionnalité et pourcentages

- Aux USA, les températures sont exprimées en degrés Fahrenheit $({}^{\circ}F)$: 77 ${}^{\circ}F$ équivaut à $25{}^{\circ}C$ et $86{}^{\circ}F$ équivaut à $30^{\circ}C$. Les mesures des températures en $^{\circ}F$ et en $^{\circ}C$ sont-elles proportionnelles ?
- 2 Dans un établissement scolaire de 560 élèves, il y a 224 garçons. Quel est le pourcentage de garçons dans cet établissement ?
- 3 Jean obtient une réduction de 45% sur une vélo valant 158 \euro{}. Quel est le montant de la réduction obtenue par Jean?
- 4 Un robinet d'eau fuit de telle sorte qu'il s'écoule 5 litres d'eau en 35 minutes et 7 litres d'eau en 49 minutes. S'agit-il d'une situation de proportionnalité?
- Aux USA, les distances routières sont exprimées en miles (mi) : 250~mi équivaut à 402,336~km et $1250 \ mi$ équivaut à $2011,68 \ km$. Les distances en mi et en km sont-elles proportionnelles ?
- 6 Patrick a obtenu une réduction de 65, 25 € sur une console de jeu qui valait 225 €. Quel pourcentage de réduction a-t-il obtenu ? Justifier.
- J'ai utilisé 50~kg de semences pour un terrain de $1600~m^2$. Quelle surface aurais-je pu ensemencer avec 90 kg de semences ?
- 8 Saïd a obtenu une baisse de **45** € sur un appareil photo, soit une baisse de **15%** du prix initial. Quel était le prix initial de l'appareil photo?
- 9 En roulant à une vitesse moyenne de $72 \, km/h$, quelle est la distance parcourue en $25 \, min$?
-) Un magasin réalise une **augmentation** de **25**% sur des pantalons coûtant initialement **110 €**. Quel est le nouveau prix des pantalons?
- Au théâtre pour 4 places achetées, on paye 48 €. Pour 3 places, on paye 36 € et pour 7 places on paye **80** €. Est-ce proportionnel ?
- Maurice a construit une maquette de la tour Eiffel au 1/600. Sachant que la tour Eiffel a une hauteur de 324 m, quelle est la hauteur de la maquette en cm?
- 13 Lors des soldes, un magasin propose une réduction de 30% sur des blousons coûtant initialement 150 €. Quel est le nouveau prix des blousons?

	_
N_1	$2_{e^-}N_2$
Simplifier une expression littérale	
	Calcul littéral
	page n°7

ullet 2 imes x = 2x

$$\bullet x \times y = xy$$

 $ullet x imes x = x^2$

•
$$2 \times x = 2x$$
 • $x \times y = xy$
• $x = 1 \times x = 1x$ • $(-3x)^2 = (-3x) \times (-3x) = (-3) \times (-3) \times x \times x = 9x^2$

Simplifier les expressions littérales suivantes

$$1 \quad A = 5x + 4x^2 - 6x - 7x^2 - 8 =$$

$$B = 12x - 6x^2 - 6 - 9 + 5x + x^2 =$$

$$C = -(5x)^2 + 6x - 8 + 7x - 6 + 3x^2 =$$

$$\mathbf{a} \times (b+c) = \mathbf{a} \times b + \mathbf{a} \times c$$
 et $\mathbf{a} \times (b-c) = \mathbf{a} \times b - \mathbf{a} \times c$
 $-(b+c-d) = -b-c+d$ et $+(b+c-d) = b+c-d$

Développer et réduire les expressions suivantes

$$1 \quad x \times (12-2x) =$$

$$^{4)}(x-8)4x =$$

 $2 \quad 2x(3x-5) =$

$$^{6}\quad -x(-x+2)=$$

-5x(2x-3) = $3 \quad 7x \times (5x-3) =$

 $(x-x^2+9)=$

$$8 2x - 5 - (8x + 7x^2 - 10) =$$

$$(a+b) \times (c+d) = a \times c + a \times d + b \times c + b \times d$$

Développer et réduire les expressions suivantes

1
$$(y-5)(6-y)=$$

$$y-5)(6-y)=$$

$$(y-5)(6-y) =$$

$$(x-9)(-2x+6) =$$

$$y-5)(6-y)=$$

$$y-5)(6-y)=$$

$$y - 5)(6 - y) =$$

$$(-\frac{1}{2}x-5)(\frac{1}{5}+x)$$
:

$$(x-9)(-2x+6) =$$

$$y-5)(6-y)=$$

$$(-5x+2)(3-x) =$$

$$^{4)}(-4x-5)(7-x)=$$

$$5 \quad (-\frac{1}{2}x-5)(\frac{1}{5}+x) =$$

$$6 (3x-5)(8-2x) =$$

Calcul littéral

page n°8

 N_4 \nearrow Développer avec l'dentité remarquable $n^\circ 1$

R Règles

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

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$(y+5)^2 =$$

$$(-5x+2)^2 =$$

$$3 (2x+3)^2 =$$

$$5 (\frac{1}{2}x+2)^2 =$$

$$(4x+5)^2 =$$

$$5 \quad (\frac{1}{2} x + 2)^2 =$$

$$(-3x+4)^2 =$$

$$(-3x+4)^2 =$$

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

Développer et réduire les expressions suivantes

$$(2y-5)^2 =$$

$$(2x-4)^2 =$$

$$3 (2x-4)^2 =$$

$$5 (\frac{1}{3}x-3)^2 =$$

$$\begin{array}{c} 4 & (4x-1)^2 = \\ \\ 6 & (-2x-1)^2 = \end{array}$$

 $(-3x-2)^2 =$

6
 $(-2x-1)^{2} =$

 N_6 Développer avec l'identité remarquable $n^\circ 3$

R Règles

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

Développer et réduire les expressions suivantes :

$$3 (3x-4)(3x+4) =$$

$$5 \quad (5-7x)(7x+5) =$$

$$(-3x+2)(-3x-2) =$$

$$(-2x-1)(-1+2x) =$$

$$^{6} (5x+8)(5x-8) =$$

Soit
$$B = 5x - 7x^2 + 2$$
. Pour $x = -1$ on a $B = -1$

N ₆ ✔ Factorisation simple	2_e-N_2
	Calcul littéral
	page n°9

R Règles

Factoriser les expressions suivantes
$$1 4x^2 - 3x =$$

$$\mathbf{a} \times \mathbf{b} + \mathbf{a} \times \mathbf{c} = \mathbf{a} \times (\mathbf{b} + \mathbf{c})$$
 a est le facteur commun.

 $5 \quad 144x^2 - 12x =$ $3 - \frac{1}{4}x^2 + \frac{1}{2}x =$

$$2 12x - 8x^2 =$$

$$\begin{array}{c|c}
4 & 7x^2 - 21x + 49 = \\
\hline
6 & x^2 + x =
\end{array}$$

 N_6 Factoriser avec une identité remarquable

Factoriser les expressions suivantes en utilisant une identité remarquable :

$$1 9x^2 + 25 + 30x =$$

$$3 4x^2 + 4 + 8x =$$

$$+4+8x=$$

 $^{4} 16x^{2} + 40x + 25 =$ $2 -12x + 9 + 4x^2 =$

$$5 \quad 25x^2 + 4 - 20x =$$

$$3 ext{ } 4x^2 + 4 + 8x =$$

$$3 ext{ } 4x^2 + 4 + 8x =$$

$$5 25x^2 + 4 - 20x =$$

$$0x = \begin{bmatrix} 2 & 1 & 1 & 1 \\ 1 & 1 & 1 & 1 \end{bmatrix}$$

$$3$$
 $4x^2 + 4 + 8x =$

$$2 -12x + 9 + 4x^2 =$$

$$^{4} 16x^{2} + 40x + 25 =$$

page nº10

N₁₂ Fquation du premier degré

$$3x - 9 = -2x + 5$$

$$3x - 9 + 2x = -2x + 5 + 2x$$

$$5x - 9 = 5$$

$$5x - 9 + 9 = 5 + 9$$

$$5x = 14$$

$$5x = \frac{14}{5}$$

$$3x - 9 = -2x + 5$$
$$3x - 9 + 2x = -2x + 5 + 2x$$
$$5x - 9 = 5$$

$$5x - 9 + 9 = 5 + 9$$

$$5x = 14$$

$$\frac{5x}{5} = \frac{14}{5}$$

$$x = \frac{14}{5}$$

$$1 (2y+6)(2y-6) =$$

$$(3x-4)(3x+4) =$$

$$(5-7x)(7x+5) =$$

$$2 \quad (-3x+2)(-3x-2) =$$

4
$$(-2x-1)(-1+2x) =$$

$$(5x+8)(5x-8) =$$

$$N_{13}$$
 / N_{13} | Inéquation du premier degré

$$3x - 9 \leqslant 10x + 5$$
 $3x - 9 - 10x \leqslant 10x + 5 - 10x$
 $-7x - 9 \leqslant 5$
 $-7x - 9 + 9 \leqslant 5 + 9$

$$\begin{array}{c|c}
7x & 14 \\
-7 & > 14 \\
x & > -7 \\
x & > -7
\end{array}$$

$$3x - 9 \le 10x + 5$$

 $3x - 9 - 10x \le 10x + 5 - 10x$
 $-7x - 9 \le 5$

$$\begin{array}{ccc}
-7x & \leqslant & 14 \\
-7x & \geqslant & 14 \\
-7 & \geqslant & -7 \\
x & \geqslant & -\frac{14}{7} \\
x & \geqslant & -2
\end{array}$$

Développer et réduire les expressions suivantes

$$(2y+6)(2y-6) =$$

$$(3x-4)(3x+4) =$$

$$5 (5-7x)(7x+5) =$$

$$(-3x+2)(-3x-2) =$$

$$(-2x-1)(-1+2x) =$$

4
$$(-2x-1)(-1+2x) =$$

$$(5x+8)(5x-8) =$$