

Partie 1 : Calculs numérique et littéral

Exercice 1 : Parmi les fractions suivantes : $\frac{14}{21}$; $\frac{9}{21}$; $\frac{9}{14}$; $\frac{24}{56}$.

1) Quelles sont celles que l'on peut simplifier ? Pourquoi ?

$\frac{14}{21}$ oui car 14 et 21 sont divisibles par 7, c'est-à-dire dans la table de multiplication de 7.

$\frac{9}{21}$ oui car 9 et 21 sont divisibles par 3.

$\frac{9}{14}$ non car 9 et 14 n'ont aucun diviseur commun.

$\frac{24}{56}$ oui car 24 et 56 sont divisibles par 8.

2) Lesquelles sont supérieures à $\frac{1}{2}$?

On cherche les fractions dont le numérateur est supérieur à la moitié du dénominateur : $\frac{9}{14}$ et $\frac{14}{21}$ correspondent.

Exercice 2 :

1) Calculer et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

$$a) A = \frac{15}{2} \times \frac{-4}{3} = \frac{15 \times (-4)}{2 \times 3} = \frac{-3 \times 5 \times 2 \times 2}{2 \times 3} = -10$$

$$b) B = \frac{15}{2} - \frac{4}{3} = \frac{15 \times 3}{2 \times 3} - \frac{4 \times 2}{3 \times 2} = \frac{45}{6} - \frac{8}{6} = \frac{45-8}{6} = \frac{37}{6}$$

$$c) C = \frac{5}{0,2} = \frac{5}{\frac{2}{10}} = 5 \times \frac{10}{2} = \frac{5}{1} \times \frac{10}{2} = \frac{5 \times 10}{1 \times 2} = \frac{50}{2} = 25$$

$$d) D = \frac{3}{0,5} = \frac{3}{\frac{5}{10}} = 3 \times \frac{10}{5} = \frac{3}{1} \times \frac{10}{5} = \frac{3 \times 10}{1 \times 5} = \frac{30}{5} = 6$$

2) Calculer :

$$a) E = (2 \times 10^4)^2 = (20\,000)^2 = 400\,000\,000$$

$$b) F = (-3 \times 10^{-2})^2 = (-0,03)^2 = 0,0009$$

$$c) G = \left(\frac{14}{7}\right)^3 \times \frac{1}{4} = 2^3 \times \frac{1}{4} = \frac{8}{4} = 2$$

$$d) H = \left(\frac{27}{3^2}\right)^2 \times \frac{1}{3^2} = \left(\frac{27}{9}\right)^2 \times \frac{1}{3^2} = 3^2 \times \frac{1}{3^2} = 1$$

3) Calculer :

$$a) \text{ Le double du carré de } -3 : 2 \times (-3)^2 = 2 \times 9 = 18$$

$$b) \text{ Le carré du double de } -3 : (2 \times (-3))^2 = (-6)^2 = 36$$

Exercice 3 : Calculer :

1) $2x^2$ pour $x = 4$ et $x = -3$

$$\text{Pour } x = 4 : 2 \times 4^2 = 2 \times 16 = 32.$$

$$\text{Pour } x = -3 : 2 \times (-3)^2 = 2 \times 9 = 18.$$

2) $(6x + 1)$ pour $x = \frac{1}{2}$ et $x = \frac{-1}{5}$

$$\text{Pour } x = \frac{1}{2} : 6 \times \frac{1}{2} + 1 = \frac{6}{2} + 1 = 3 + 1 = 4.$$

$$\text{Pour } x = \frac{-1}{5} : 6 \times \frac{-1}{5} + 1 = \frac{-6}{5} + 1 = \frac{-6}{5} + \frac{5}{5} = \frac{-6+5}{5} = \frac{-1}{5}.$$

3) x^2 pour $x = \frac{2}{3}$ et $x = \frac{4}{5}$

$$\text{Pour } x = \frac{2}{3} : \left(\frac{2}{3}\right)^2 = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}. \text{ Pour } x = \frac{4}{5} : \left(\frac{4}{5}\right)^2 = \frac{4^2}{5^2} = \frac{16}{25}.$$

Exercice 4 : Développer, réduire et ordonner les expressions littérales suivantes.

$$a) (4x - 1)(4x + 1) = 4x \times 4x + 4x \times 1 - 1 \times 4x - 1 \times 1 = 16x^2 + 4x - 4x - 1 = 16x^2 - 1$$

$$b) (3 + 2x)^2 = 3^2 + 2 \times 3 \times 2x + (2x)^2 = 9 + 12x + 4x^2 = 4x^2 + 12x + 9$$

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

$$c) 3a(5 - 2a) = 3a \times 5 + 3a \times (-2a) = 15a - 6a^2 = -6a^2 + 15a$$

$$d) (y + 2)(5y - 3) = y \times 5y + y \times (-3) + 2 \times 5y + 2 \times (-3) = 5y^2 - 3y + 10y - 6 = 5y^2 + 7y - 6$$

$$e) (a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2, \text{ donc : } (1 - 2a)^2 = 1^2 - 2 \times 1 \times 2a + (2a)^2 = 1 - 4a + 4a^2$$

$$f) (a + b)(a - b) = a^2 - b^2, \text{ donc : } (x^2 - 2)(x^2 + 2) = (x^2)^2 - 2^2 = x^4 - 4$$

Exercice 5 : Factoriser au maximum les expressions littérales suivantes :

$$1) 9x + 6 = 3 \times 3x + 3 \times 2 = 3(3x + 2)$$

$$2) 4x^2 - 25 = (2x)^2 - 5^2 = (2x + 5)(2x - 5)$$

$$3) 6x + 9x^2 + 1 = 9x^2 + 6x + 1 = (3x)^2 + 2 \times 1 \times (3x) + 1^2 = (3x + 1)^2$$

$$4) 3a^2 - 5a = 3a \times a - 5 \times a = a(3a - 5)$$

$$5) y^3 - y = y \times y^2 - y \times 1 = y(y^2 - 1) = y(y^2 - 1^2) = y(y + 1)(y - 1)$$

$$6) (x + 1)^2 + 4(x + 1) = (x + 1) \times (x + 1) + 4 \times (x + 1) = (x + 1)(x + 1 + 4) = (x + 1)(x + 5)$$

Exercice 6 :

1) Donner les solutions, si elles existent, des équations suivantes.

Le symbole \Leftrightarrow signifie « équivaut à », c'est-à-dire que les équations sont équivalentes.

$$a) 3x = 15 \Leftrightarrow x = \frac{15}{3} = 5$$

$$b) 3 - x = 15$$

$$\Leftrightarrow -x = 15 - 3$$

$$\Leftrightarrow -x = 12$$

$$\Leftrightarrow x = -12$$

$$c) 3x = 0 \text{ alors } x = \frac{0}{3} = 0$$

$$d) \frac{1}{3}x + 7 = 0 \Leftrightarrow \frac{1}{3}x = -7$$

$$\Leftrightarrow x = -7 \times \frac{3}{1} = -7 \times 3 = -21$$

$$e) x^2 + 5x = 0$$

$$\Leftrightarrow x(x + 5) = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \quad \text{ou} \quad x + 5 = 0$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \quad \text{ou} \quad x = -5$$

$$f) (2x - 1)(x + 4) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x - 1 = 0 \quad \text{ou} \quad x + 4 = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x = 1 \quad \text{ou} \quad x = -4$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{1}{2} \quad \text{ou} \quad x = -4$$

Règle du produit nul

2) -2 est-il solution de l'équation $x^2 - 3x - 2 = 0$? Justifier la réponse.

On remplace x par -2 et on vérifie qu'on obtient bien 0.

$$(-2)^2 - 3 \times (-2) - 2 = 4 + 6 - 2 = 8 \neq 0 \text{ donc } -2 \text{ n'est pas solution.}$$

3) Résoudre les équations suivantes en utilisant une factorisation bien choisie.

$$a) 3x(2x + 1) + (x - 1)(2x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (2x + 1)(3x + (x - 1)) = 0 \text{ en factorisant par } (2x + 1) \text{ qui est un facteur commun}$$

$$\Leftrightarrow (2x + 1)(4x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow 2x + 1 = 0 \text{ ou } 4x - 1 = 0 \text{ en appliquant la règle du produit nul}$$

$$\Leftrightarrow 2x = -1 \text{ ou } 4x = 1$$

$$\Leftrightarrow x = \frac{-1}{2} \text{ ou } x = \frac{1}{4}$$

$$b) (x + 1)^2 - 2(x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 1)(x + 1) - 2(x + 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow (x + 1)((x + 1) - 2) = 0 \text{ en factorisant par } (x + 1) \text{ qui est un facteur commun}$$

$$\Leftrightarrow (x + 1)(x - 1) = 0$$

$$\Leftrightarrow x + 1 = 0 \text{ ou } x - 1 = 0 \text{ en appliquant la règle du produit nul}$$

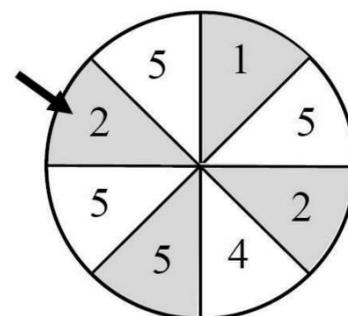
$$\Leftrightarrow x = -1 \text{ ou } x = 1$$

Exercice 7 : Questionnaire à choix multiples

	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Votre réponse
Q ₁	Le triangle MNP est rectangle en P . On a ...	$MN^2 + PN^2 = MP^2$	$MN^2 = PM^2 + PN^2$	$MN^2 + PM^2 = PN^2$	B
Q ₂	IJK est un triangle rectangle en I avec $IJ = 4$ cm et $JK = 6$ cm. Le côté $[IK]$ mesure ...	$2\sqrt{5}$ cm	2 cm	$2\sqrt{13}$ cm	A
Q ₃	On augmente 720 de 15 %. On calcule ...	$0,15 \times 720$	$1,15 \times 720$	$1,15 + 720$	B
Q ₄	On prend 20 % de 360. On obtient alors ...	72	288	432	A
Q ₅	On diminue 420 de 32 %. On obtient alors ...	134,4	285,6	554,4	B

Pour la suite des questions, on se place dans la situation suivante.

- On fait tourner la roue de loterie représentée ci-contre.
- La roue est partagée en secteurs de même aire.
- Une fois lancée, la roue s'arrête de façon aléatoire sur un secteur unique indiqué par la flèche noire.
- A la fin du lancer, on relève le numéro marqué sur le secteur indiqué par la flèche noire.



	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Votre réponse
Q ₆	La probabilité d'obtenir le numéro 4 est ...	$\frac{1}{7}$	$\frac{1}{8}$	$\frac{4}{8}$	B
Q ₇	La probabilité d'obtenir un numéro qui est un nombre pair est ...	$\frac{3}{8}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{5}{8}$	A
Q ₈	La probabilité d'obtenir le numéro 6 est ...	0 %	6 %	100 %	A
Q ₉	La probabilité de ne pas obtenir le numéro 3 est ...	0	0,8	1	C
Q ₁₀	La probabilité d'obtenir un numéro qui est un nombre inférieur ou égal à 4 est :	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{8}$	A