

1MR

Mathématiques Compétences de base

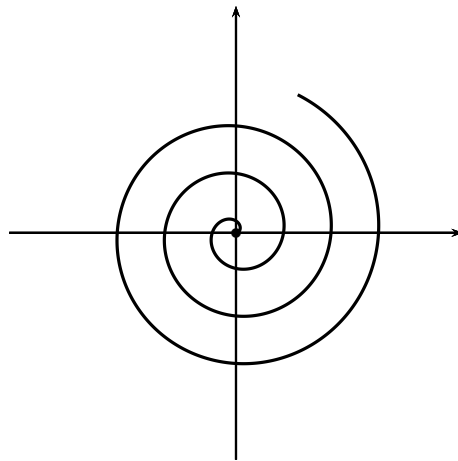


Table des matières

1	Calcul mental	5
1.1	Solutions des exercices	7
2	Fractions	9
2.1	Solutions des exercices	12
3	Calcul littéral	17
3.1	Solutions des exercices	20
4	Transformation de formules	25
4.1	Solutions des exercices	27
5	Auto-évaluation 1	29
6	Auto-évaluation 2	31
7	Auto-évaluation 3	33

1. Calcul mental

1.1 Effectuer sans calculatrice :

- | | | |
|-----------------------------------|--------------------------------|---------------------------------|
| a) $3 - (-4) = \dots\dots$ | h) $-17 - \dots\dots = -10$ | o) $3 \times (-2) = \dots\dots$ |
| b) $-5 \times (-10) = \dots\dots$ | i) $7 - \dots\dots = 5$ | p) $4 + \dots\dots = 6$ |
| c) $-16 \div (-2) = \dots\dots$ | j) $-10 - (-7) = \dots\dots$ | q) $7 - 1 = \dots\dots$ |
| d) $-9 + (-8) = \dots\dots$ | k) $21 \div (-3) = \dots\dots$ | r) $-9 \times \dots\dots = -54$ |
| e) $18 \div (-3) = \dots\dots$ | l) $7 + \dots\dots = 1$ | s) $\dots\dots \times 8 = 40$ |
| f) $-1 \times 2 = \dots\dots$ | m) $\dots\dots + (-8) = -2$ | t) $\dots\dots \div 10 = -9$ |
| g) $-8 + 7 = \dots\dots$ | n) $32 \div 4 = \dots\dots$ | |

1.2 Effectuer sans calculatrice :

- | | |
|-----------------------------------|-------------------------------------|
| a) $11 + 1 = \dots\dots\dots$ | k) $\dots\dots\dots + 9 = 0$ |
| b) $-6 + 4 = \dots\dots\dots$ | l) $1 - \dots\dots\dots = -7$ |
| c) $-15 + (-7) = \dots\dots\dots$ | m) $-4 + \dots\dots\dots = 3$ |
| d) $-1 + \dots\dots\dots = 3$ | n) $\dots\dots\dots - 7 = 5$ |
| e) $-4 + \dots\dots\dots = -6$ | o) $9,5 + 3,1 = \dots\dots\dots$ |
| f) $7 + (-1) = \dots\dots\dots$ | p) $0,3 + (-9,9) = \dots\dots\dots$ |
| g) $13 - \dots\dots\dots = 9$ | q) $\dots\dots\dots - 7,9 = -6,5$ |
| h) $\dots\dots\dots + (-4) = 2$ | r) $\dots\dots\dots - 8,2 = -8,6$ |
| i) $0 - 4 = \dots\dots\dots$ | s) $0,6 + 6,1 = \dots\dots\dots$ |
| j) $1 + 9 = \dots\dots\dots$ | t) $\dots\dots\dots - 0,2 = -5,8$ |

1.3 Calculer les expressions suivantes en détaillant les calculs.

a) $A = 13 \times 5 + 7$

f) $F = 10 + 9 + 4 \times 5 \div (13 - 8)$

b) $B = 4 \times 6 + 3$

g) $G = 4 + 3 \div (4 - 3) + 10 \times 12$

c) $C = 5 \times (10 + 12)$

h) $H = 7,8 \times 4,1 + 5,2 - (3,6 + 3,7)$

d) $D = 5 + 3 - 4 + 3 \times 6 \div 3$

i) $I = 8,5 + 5,6 + 8,9 \times (6,1 - 4,6)$

e) $E = 11 - 4 \div 2 + 4 \times (12 + 9)$

1.4 Calculer les expressions suivantes en détaillant les calculs.

a) $A = 8 \div 2 + 9$

f) $F = 11 + 2 + 10 \times 3 \div (9 - 7)$

b) $B = 4 \times (6 + 2)$

g) $G = 10 + 4 \div 4 \times 2 - (5 + 3)$

c) $C = 5 \times (6 + 3)$

h) $H = 8,4 + 3 - 8,9 + 5 \times 6$

d) $D = 7 \times 11 \div (4 + 7) + 10 - 6$

i) $G = 5,7 \times 8,3 - 8,3 + 7,9 + 7,7$

e) $E = 11 - 5 + 8 \div 4 \times (5 + 5)$

1.1 Solutions des exercices

1.1

a) $3 - (-4) = \mathbf{7}$

h) $-17 - (-\mathbf{7}) = -10$

o) $3 \times (-2) = -\mathbf{6}$

b) $-5 \times (-10) = \mathbf{50}$

i) $7 - \mathbf{2} = 5$

p) $4 + \mathbf{2} = 6$

c) $-16 \div (-2) = \mathbf{8}$

j) $-10 - (-7) = -\mathbf{3}$

q) $7 - 1 = \mathbf{6}$

d) $-9 + (-8) = -\mathbf{17}$

k) $21 \div (-3) = -\mathbf{7}$

r) $-9 \times \mathbf{6} = -54$

e) $18 \div (-3) = -\mathbf{6}$

l) $7 + (-\mathbf{6}) = 1$

s) $\mathbf{5} \times 8 = 40$

f) $-1 \times 2 = -\mathbf{2}$

m) $\mathbf{6} + (-8) = -2$

t) $-\mathbf{90} \div 10 = -9$

g) $-8 + 7 = -\mathbf{1}$

n) $32 \div 4 = \mathbf{8}$

1.2

a) $11 + 1 = \mathbf{12}$

h) $\mathbf{6} + (-4) = 2$

o) $9,5 + 3,1 = \mathbf{12,6}$

b) $-6 + 4 = -\mathbf{2}$

i) $0 - 4 = -\mathbf{4}$

p) $0,3 + (-9,9) = -\mathbf{9,6}$

c) $-15 + (-7) = -\mathbf{22}$

j) $1 + 9 = \mathbf{10}$

q) $\mathbf{1,4} - 7,9 = -6,5$

d) $-1 + 4 = 3$

k) $-\mathbf{9} + 9 = 0$

r) $-\mathbf{0,4} - 8,2 = -8,6$

e) $-4 + (-\mathbf{2}) = -6$

l) $1 - \mathbf{8} = -7$

s) $0,6 + 6,1 = \mathbf{6,7}$

f) $7 + (-1) = \mathbf{6}$

m) $-4 + \mathbf{7} = 3$

t) $-\mathbf{5,6} - 0,2 = -5,8$

g) $13 - \mathbf{4} = 9$

n) $\mathbf{12} - 7 = 5$

1.3

a) $A = 13 \times 5 + 7 = 65 + 7 \boxed{= 72}$

b) $B = 4 \times 6 + 3 = 24 + 3 \boxed{= 27}$

c) $C = 5 \times (10 + 12) = 5 \times 22 \boxed{= 110}$

d) $D = 5 + 3 - 4 + 3 \times 6 \div 3 = 5 + 3 - 4 + 18 \div 3 = 5 + 3 - 4 + 6 = 8 - 4 + 6 = 4 + 6 \boxed{= 10}$

e) $E = 11 - 4 \div 2 + 4 \times (12 + 9) = 11 - 4 \div 2 + 4 \times 21 = 11 - 2 + 4 \times 21 = 11 - 2 + 84 = 9 + 84 \boxed{= 93}$

f) $F = 10 + 9 + 4 \times 5 \div (13 - 8) = 10 + 9 + 4 \times 5 \div 5 = 10 + 9 + 20 \div 5 = 10 + 9 + 4 = 19 + 4 \boxed{= 23}$

g) $G = 4 + 3 \div (4 - 3) + 10 \times 12 = 4 + 3 \div 1 + 10 \times 12 = 4 + 3 + 10 \times 12 = 4 + 3 + 120 = 7 + 120 \boxed{= 127}$

$$\text{h) } H = 7,8 \times 4,1 + 5,2 - (3,6 + 3,7) = 7,8 \times 4,1 + 5,2 - 7,3 = 31,98 + 5,2 - 7,3 = 37,18 - 7,3 \\ = 29,88$$

$$\text{i) } I = 8,5 + 5,6 + 8,9 \times (6,1 - 4,6) = 8,5 + 5,6 + 8,9 \times 1,5 = 8,5 + 5,6 + 13,35 = 14,1 + 13,35 \\ = 27,45$$

1.4

$$\text{a) } A = 8 \div 2 + 9 = 4 + 9 = 13$$

$$\text{b) } = 4 \times (6 + 2) = 4 \times 8 = 32$$

$$\text{c) } = 5 \times (6 + 3) = 5 \times 9 = 45$$

$$\text{d) } = 7 \times 11 \div (4 + 7) + 10 - 6 = 7 \times 11 \div 11 + 10 - 6 = 77 \div 11 + 10 - 6 = 7 + 10 - 6 \\ = 17 - 6 = 11$$

$$\text{e) } = 11 - 5 + 8 \div 4 \times (5 + 5) = 11 - 5 + 8 \div 4 \times 10 = 11 - 5 + 2 \times 10 = 11 - 5 + 20 \\ = 6 + 20 = 26$$

$$\text{f) } = 11 + 2 + 10 \times 3 \div (9 - 7) = 11 + 2 + 10 \times 3 \div 2 = 11 + 2 + 30 \div 2 = 11 + 2 + 15 \\ = 13 + 15 = 28$$

$$\text{g) } = 10 + 4 \div 4 \times 2 - (5 + 3) = 10 + 4 \div 4 \times 2 - 8 = 10 + 1 \times 2 - 8 = 10 + 2 - 8 = 12 - 8 \\ = 4$$

$$\text{h) } = 8,4 + 3 - 8,9 + 5 \times 6 = 8,4 + 3 - 8,9 + 30 = 11,4 - 8,9 + 30 = 2,5 + 30 = 32,5$$

$$\text{i) } = 5,7 \times 8,3 - 8,3 + 7,9 + 7,7 = 47,31 - 8,3 + 7,9 + 7,7 = 39,01 + 7,9 + 7,7 = 46,91 + 7,7 \\ = 54,61$$

2. Fractions

Règles de base ♥

- **Addition/Soustraction** : mettre au même dénominateur avant d'additionner ou soustraire les numérateurs.

$$\frac{a}{b} + \frac{c}{d} = \frac{ad + bc}{bd}$$

- **Multiplication** : multiplier les numérateurs entre eux et les dénominateurs entre eux.

$$\frac{a}{b} \times \frac{c}{d} = \frac{ac}{bd}$$

- **Division** : multiplier par l'inverse de la deuxième fraction.

$$\frac{a}{b} \div \frac{c}{d} = \frac{a}{b} \times \frac{d}{c}$$

2.1 Compléter :

a) $\frac{7}{\dots} = \frac{14}{8}$

c) $\frac{\dots}{90} = \frac{6}{10}$

e) $\frac{8}{2} = \frac{\dots}{14}$

g) $\frac{54}{\dots} = \frac{6}{2}$

b) $\frac{2}{10} = \frac{\dots}{90}$

d) $\frac{6}{10} = \frac{\dots}{40}$

f) $\frac{42}{36} = \frac{\dots}{6}$

h) $\frac{7}{5} = \frac{\dots}{50}$

2.2 Calculer en détaillant les étapes. Donner le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible (ou d'un entier lorsque c'est possible).

a) $\frac{3}{70} \times \frac{28}{5}$

b) $\frac{4}{35} \times \frac{21}{16}$

c) $\frac{7}{15} \times \frac{9}{49}$

d) $\frac{5}{42} \times \frac{49}{5}$

2.3 Calculer en détaillant les étapes. Donner le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible (ou d'un entier lorsque c'est possible).

a) $\frac{6}{6} - 1$

c) $\frac{2}{24} + \frac{7}{8}$

e) $4 - \frac{9}{3}$

g) $10 - \frac{3}{9}$

b) $\frac{2}{5} + 1$

d) $\frac{2}{3} + \frac{4}{3}$

f) $\frac{9}{18} + \frac{6}{2}$

h) $\frac{6}{40} + \frac{4}{5}$

2.4 Calculer en détaillant les étapes. Donner le résultat sous la forme d'une fraction la plus simple possible (ou d'un entier lorsque c'est possible).

a) $\frac{8}{3} - \frac{2}{8}$

c) $\frac{9}{2} - \frac{10}{6}$

e) $5,2 - \frac{6}{4}$

g) $\frac{3}{9} + 1$

b) $\frac{4}{9} - \frac{3}{9}$

d) $\frac{6}{3} + \frac{9}{10}$

f) $\frac{9}{9} - \frac{1}{2}$

h) $8 - \frac{9}{7}$

2.5 Calculer les expressions suivantes et donner l'écriture scientifique du résultat.

a) $= \frac{8100 \times 10^8 \times 420 \times 10^{-5}}{2520 \times (10^{-10})^4}$

b) $= \frac{0,2 \times 10^4 \times 0,49 \times 10^3}{1120 \times (10^4)^5}$

2.6 Calculer les expressions suivantes et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

a) $\frac{-45}{7} + \frac{-9}{7} \times \frac{7}{72}$

b) $\frac{\frac{-1}{2} - 10}{\frac{-1}{2} - 9}$

c) $\frac{-1}{4} \div \left(\frac{9}{7} - \frac{-7}{8} \right)$

2.7 Calculer les expressions suivantes et donner le résultat sous la forme d'une fraction irréductible.

a) $\frac{\frac{5}{2} + 6}{\frac{3}{4} - 8}$

b) $-2 + \frac{-2}{5} \times \frac{5}{14}$

c) $\frac{-5}{7} \times \left(\frac{-9}{13} - \frac{11}{2} \right)$

2.8 Calculer :

a) $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}$

b) $\frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{1 + \frac{1}{2}}}}$

2.9

a) Donner la décomposition en facteurs premiers des nombres suivants, et préciser quand il s'agit d'un nombre premier :

198 ; 1 058 ; 920 ; 638 ; 359 ;

b) En déduire le PGCD et le PPCM des nombres 920 et 1 058.

- c) Quel est le plus petit nombre par lequel il faut multiplier 638 pour obtenir un carré parfait ?
- d) Rendre la fraction $\frac{920}{1\,058}$ irréductible.
- e) Calculer $\frac{11}{920} + \frac{27}{1\,058}$.

2.10

- a) Les nombres 31418 et 8188 sont-ils premiers entre eux ?
- b) Calculer le plus grand commun diviseur (PGCD) de 31418 et 8188.
- c) Simplifier la fraction $\frac{31418}{8188}$ pour la rendre irréductible en indiquant la méthode.

2.1 Solutions des exercices

2.1

$$\begin{array}{llll} \text{a)} \quad \frac{7_{(\times 2)}}{4_{(\times 2)}} = \frac{14}{8} & \text{c)} \quad \frac{54}{90} = \frac{6_{(\times 9)}}{10_{(\times 9)}} & \text{e)} \quad \frac{8_{(\times 7)}}{2_{(\times 7)}} = \frac{56}{14} & \text{g)} \quad \frac{54}{18} = \frac{6_{(\times 9)}}{2_{(\times 9)}} \\ \text{b)} \quad \frac{2_{(\times 9)}}{10_{(\times 9)}} = \frac{18}{90} & \text{d)} \quad \frac{6_{(\times 4)}}{10_{(\times 4)}} = \frac{24}{40} & \text{f)} \quad \frac{42}{36} = \frac{7_{(\times 6)}}{6_{(\times 6)}} & \text{h)} \quad \frac{7_{(\times 10)}}{5_{(\times 10)}} = \frac{70}{50} \end{array}$$

2.2

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \quad \frac{3}{70} \times \frac{28}{5} = \frac{3 \times \cancel{14} \times 2}{\cancel{14} \times 5 \times 5} = \frac{6}{25} & \text{c)} \quad \frac{7}{15} \times \frac{9}{49} = \frac{\cancel{7} \times \cancel{3} \times 3}{\cancel{3} \times 5 \times \cancel{7} \times 7} = \frac{3}{35} \\ \text{b)} \quad \frac{4}{35} \times \frac{21}{16} = \frac{\cancel{4} \times \cancel{7} \times 3}{\cancel{7} \times 5 \times \cancel{4} \times 4} = \frac{3}{20} & \text{d)} \quad \frac{5}{42} \times \frac{49}{5} = \frac{\cancel{5} \times \cancel{7} \times 7}{\cancel{7} \times 6 \times \cancel{5}} = \frac{7}{6} \end{array}$$

2.3

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \quad \frac{6}{6} - 1 = \frac{6}{6} - \frac{1_{\times 6}}{1_{\times 6}} = \frac{6}{6} - \frac{6}{6} = 0 & \\ \text{b)} \quad \frac{2}{5} + 1 = \frac{2}{5} + \frac{1_{\times 5}}{1_{\times 5}} = \frac{2}{5} + \frac{5}{5} = \frac{7}{5} & \\ \text{c)} \quad \frac{2}{24} + \frac{7}{8} = \frac{2}{24} + \frac{7_{\times 3}}{8_{\times 3}} = \frac{2}{24} + \frac{21}{24} = \frac{23}{24} & \\ \text{d)} \quad \frac{2}{3} + \frac{4}{3} = \frac{6}{3} = \frac{2 \times \cancel{3}}{1 \times \cancel{3}} = 2 & \\ \text{e)} \quad 4 - \frac{9}{3} = \frac{4_{\times 3}}{1_{\times 3}} - \frac{9}{3} = \frac{12}{3} - \frac{9}{3} = \frac{3}{3} = 1 & \\ \text{f)} \quad \frac{9}{18} + \frac{6}{2} = \frac{9}{18} + \frac{6_{\times 9}}{2_{\times 9}} = \frac{9}{18} + \frac{54}{18} = \frac{63}{18} = \frac{7 \times \cancel{9}}{2 \times \cancel{9}} = \frac{7}{2} & \\ \text{g)} \quad 10 - \frac{3}{9} = \frac{10_{\times 9}}{1_{\times 9}} - \frac{3}{9} = \frac{90}{9} - \frac{3}{9} = \frac{87}{9} = \frac{29 \times \cancel{3}}{\cancel{3} \times 3} = \frac{29}{3} & \\ \text{h)} \quad \frac{6}{40} + \frac{4}{5} = \frac{6}{40} + \frac{4_{\times 8}}{5_{\times 8}} = \frac{6}{40} + \frac{32}{40} = \frac{38}{40} = \frac{19 \times \cancel{2}}{20 \times \cancel{2}} = \frac{19}{20} & \end{array}$$

2.4

$$\begin{array}{ll} \text{a)} \quad \frac{8}{3} - \frac{2}{8} = \frac{8_{\times 8}}{3_{\times 8}} - \frac{2_{\times 3}}{8_{\times 3}} = \frac{64}{24} - \frac{6}{24} = \frac{58}{24} = \frac{29 \times \cancel{2}}{12 \times \cancel{2}} = \frac{29}{12} & \\ \text{b)} \quad \frac{4}{9} - \frac{3}{9} = \frac{1}{9} & \\ \text{c)} \quad \frac{9}{2} - \frac{10}{6} = \frac{9_{\times 3}}{2_{\times 3}} - \frac{10}{6} = \frac{27}{6} - \frac{10}{6} = \frac{17}{6} & \end{array}$$

$$d) \frac{6}{3} + \frac{9}{10} = \frac{6 \times 10}{3 \times 10} + \frac{9 \times 3}{10 \times 3} = \frac{60}{30} + \frac{27}{30} = \frac{87}{30} = \frac{29 \times 3}{10 \times 3} = \frac{29}{10}$$

$$e) 5,2 - \frac{6}{4} = \frac{52 \times 2}{10 \times 2} - \frac{6 \times 5}{4 \times 5} = \frac{104}{20} - \frac{30}{20} = \frac{74}{20} = \frac{37 \times 2}{10 \times 2} = \frac{37}{10}$$

$$f) \frac{9}{9} - \frac{1}{2} = \frac{9 \times 2}{9 \times 2} - \frac{1 \times 9}{2 \times 9} = \frac{18}{18} - \frac{9}{18} = \frac{9}{18} = \frac{1 \times 9}{2 \times 9} = \frac{1}{2}$$

$$g) \frac{3}{9} + 1 = \frac{3}{9} + \frac{1 \times 9}{1 \times 9} = \frac{3}{9} + \frac{9}{9} = \frac{12}{9} = \frac{4 \times 3}{3 \times 3} = \frac{4}{3}$$

$$h) 8 - \frac{9}{7} = \frac{8 \times 7}{1 \times 7} - \frac{9}{7} = \frac{56}{7} - \frac{9}{7} = \frac{47}{7}$$

2.5

$$a) \frac{8100 \times 10^8 \times 420 \times 10^{-5}}{2520 \times (10^{-10})^4} = \frac{8100 \times 420}{2520} \times \frac{10^{8+(-5)}}{10^{-10 \times 4}} = 1350 \times 10^{3-(-40)} = 1,35 \times 10^3 \times 10^{43} = \boxed{= 1,35 \times 10^{46}}$$

$$b) \frac{0,2 \times 10^4 \times 0,49 \times 10^3}{1120 \times (10^4)^5} = \frac{0,2 \times 0,49}{1120} \times \frac{10^{4+3}}{10^{4 \times 5}} = 8,75 \times 10^{-5} \times 10^{7-20} = 8,75 \times 10^{-5} \times 10^{-13} = \boxed{= 8,75 \times 10^{-18}}$$

2.6

$$a) \frac{-45}{7} + \frac{-9}{7} \times \frac{7}{72} = \frac{-45}{7} + \frac{-1 \times 9}{1 \times 7} \times \frac{1 \times 7}{8 \times 9} = \frac{-45}{7} + \frac{-1}{8} = \frac{-45 \times 8}{7 \times 8} + \frac{-1 \times 7}{8 \times 7} = \frac{-360}{56} + \frac{-7}{56} = \boxed{\frac{-367}{56}}$$

$$b) \frac{\frac{-1}{2} - 10}{\frac{-1}{2} - 9} = \frac{\frac{-1}{2} - \frac{10 \times 2}{1 \times 2}}{\frac{-1}{2} - \frac{9 \times 2}{1 \times 2}} = \frac{\frac{-1}{2} - \frac{20}{2}}{\frac{-1}{2} - \frac{18}{2}} = \frac{-21}{2} \div \frac{-19}{2} = \frac{-21}{2} \times \frac{-2}{19} = \frac{-21}{-1 \times 19} = \frac{21}{19} = \boxed{\frac{21}{19}}$$

$$c) \frac{-1}{4} \div \left(\frac{9}{7} - \frac{-7}{8} \right) = \frac{-1}{4} \div \left(\frac{9 \times 8}{7 \times 8} - \frac{-7 \times 7}{8 \times 7} \right) = \frac{-1}{4} \div \left(\frac{72}{56} - \frac{-49}{56} \right) = \frac{-1}{4} \div \frac{121}{56} = \frac{-1}{4} \times \frac{56}{121} = \frac{-1}{1 \times 4} \times \frac{14 \times 4}{121} = \boxed{\frac{-14}{121}}$$

2.7

$$\begin{aligned} \text{a) } \frac{\frac{5}{2} + 6}{\frac{3}{4} - 8} &= \frac{\frac{5}{2} + \frac{6 \times 2}{1 \times 2}}{\frac{3}{4} - \frac{8 \times 4}{1 \times 4}} = \frac{\frac{5}{2} + \frac{12}{2}}{\frac{3}{4} - \frac{32}{4}} = \frac{17}{2} \div \frac{-29}{4} = \frac{17}{2} \times \frac{-4}{29} = \frac{17}{-1 \times 29} \times \frac{2 \times \cancel{2}}{29} \\ &= \boxed{\frac{-34}{29}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) } -2 + \frac{-2}{5} \times \frac{5}{14} &= -2 + \frac{-1 \times \cancel{2}}{1 \times \cancel{5}} \times \frac{1 \times \cancel{5}}{7 \times \cancel{2}} = -2 + \frac{-1}{7} = \frac{-2 \times 7}{1 \times 7} + \frac{-1}{7} = \frac{-14}{7} + \frac{-1}{7} \\ &= \boxed{\frac{-15}{7}} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{c) } = \frac{-5}{7} \times \left(\frac{-9}{13} - \frac{11}{2} \right) &= \frac{-5}{7} \times \left(\frac{-9 \times 2}{13 \times 2} - \frac{11 \times 13}{2 \times 13} \right) = \frac{-5}{7} \times \left(\frac{-18}{26} - \frac{143}{26} \right) = \\ \frac{-5}{7} \times \frac{-161}{26} &= \frac{-5}{-1 \times \cancel{7}} \times \frac{23 \times \cancel{7}}{26} = \boxed{\frac{115}{26}} \end{aligned}$$

2.8

$$\text{a) } \frac{3}{5}$$

$$\text{b) } \frac{5}{8}$$

2.9

- a) Donner la décomposition en facteurs premiers des nombres suivants, et préciser quand il s'agit d'un nombre premier :

$$\begin{aligned} 198 &= 2 \times 99 \\ &= 2 \times 3 \times 33 \\ &= 2 \times 3 \times 3 \times 11 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 920 &= 2 \times 460 \\ &= 2 \times 2 \times 230 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 115 \\ &= 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 1058 &= 2 \times 529 \\ &= 2 \times 23 \times 23 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 638 &= 2 \times 319 \\ &= 2 \times 11 \times 29 \end{aligned}$$

359 est un nombre premier.

- b) En déduire le PGCD et le PPCM des nombres 920 et 1058.

D'après la question 1), on sait que les nombres 920 et 1058 ont comme facteurs premiers communs : 2, 23.

On en déduit que le PGCD des nombres 920 et 1058 est : $2 \times 23 = 46$.

Il existe plusieurs méthodes pour calculer le PPCM de 920 et de 1058.

En voici deux :

a) On peut simplement utiliser la formule : $a \times b = PGCD(a; b) \times PPCM(a; b)$.

$$\text{Donc : } PPCM(920; 1\,058) = \frac{920 \times 1\,058}{46} = 21\,160.$$

b) On peut aussi multiplier un nombre par les "facteurs complémentaires" de l'autre. Ces "facteurs complémentaires" sont les facteurs qui complètent le PGCD pour former le nombre.

Comme $PGCD(920; 1\,058) = 46 = 2 \times 23$, alors les "facteurs complémentaires" de $920 = 2 \times 2 \times 2 \times 5 \times 23$ sont : 2, 2, 5. On en déduit que $PPCM(920; 1\,058) = 1\,058 \times 2 \times 2 \times 5 = 21\,160$.

c) Pour obtenir un carré parfait, il faut que sa décomposition en facteurs premiers ne contienne que des facteurs apparaissant un nombre pair de fois. D'après la question 1, la décomposition en facteurs premiers de 638 est :

$$638 = 2 \times 11 \times 29.$$

Il faut donc encore multiplier ce nombre par les facteurs 2, 11 et 29.

Le nombre cherché est par conséquent 638 et le carré parfait obtenu est 407 044.

d) Le moyen le plus rapide de simplifier cette fraction est de diviser le numérateur et le dénominateur par leur PGCD. D'après la question 2), $PGCD(920; 1\,058) = 46$, donc on obtient :

$$\frac{920 \div 46}{1\,058 \div 46} = \frac{20}{23}.$$

e) Il faut mettre les fractions au même dénominateur. Grâce à la question 2), nous avons déjà un dénominateur commun : le PPCM des nombres 920 et 1 058, qui est par définition le plus petit multiple commun de ces deux nombres.

$$\frac{11 \times 23}{920 \times 23} + \frac{27 \times 20}{1\,058 \times 20} = \frac{253}{21\,160} + \frac{540}{21\,160} = \frac{793}{21\,160}.$$

2.10

a) Les nombres 31418 et 8188 sont-ils premiers entre eux ?

31418 et 8188 sont deux nombres pairs donc ils sont divisibles par 2.

31418 et 8188 ne sont donc pas premiers entre eux

b) Calculer le plus grand commun diviseur (PGCD) de 31418 et 8188.

On calcule le PGCD des nombres 31418 et 8188 en utilisant l'algorithme d'Euclide.

$$31418 = 8188 \times 3 + 6854$$

$$8188 = 6854 \times 1 + 1334$$

$$6854 = 1334 \times 5 + 184$$

$$1334 = 184 \times 7 + 46$$

$$184 = 46 \times 4 + 0$$

Donc le PGCD de 31418 et 8188 est 46.

- c) Simplifier la fraction $\frac{31418}{8188}$ pour la rendre irréductible en indiquant la méthode.

$$\begin{aligned}\frac{31418}{8188} &= \frac{31418 \div 46}{8188 \div 46} \\ &= \boxed{\frac{683}{178}}\end{aligned}$$

3. Calcul littéral

Produits remarquables ♡

- $(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
- $(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
- $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$
- $(a + b)^3 = a^3 + 3a^2b + 3ab^2 + b^3$
- $(a - b)^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$
- $(a + b + c)^2 = a^2 + b^2 + c^2 + 2ab + 2ac + 2bc$

3.1 Développer et réduire chacune des expressions littérales suivantes :

$$A = x \cdot 9x$$

$$B = 2x \cdot 2x$$

$$C = 10x - 8 + (6x + 4) \cdot (-2x - 8)$$

$$D = (-x - 1) \cdot (-10x + 2) + 4$$

$$E = (2x + 7) \cdot (6x - 8) - 4x^2$$

3.2 Réduire chacune des expressions littérales suivantes :

$$A = (-9x + 9) - 10 + 5x$$

$$B = -(2x - 8) + 4 - 4x$$

$$C = -7 - 8x - (-8x - 2)$$

$$D = -9x - 2 + (-9x - 1)$$

$$E = 4 + 5x - (4x + 1)$$

$$F = -8 - (-4x + 9) - 3x$$

3.3 Réduire, si possible, les expressions suivantes :

$$A = y - 6y$$

$$B = 4 \times 2y$$

$$C = -2 \times (-7a)$$

$$D = -2y - 8y^2$$

$$E = 8x^2 - 7x^2$$

$$F = 10a - (-4a)$$

$$G = -8x^2 - (-5x^2)$$

$$H = 9 \times 5a^2$$

$$I = -3t^2 \times 6$$

3.4 Développer chacune des expressions littérales suivantes :

$$A = (4x - 10)^2$$

$$B = (5x + 6)^2$$

$$C = (3x + 5) \times (5x - 3)$$

$$D = (6x - 7) \times (6x + 7)$$

$$E = -(9x - 8)^2$$

$$F = \left(\frac{3}{8}x + \frac{5}{3}\right)^2$$

3.5 Développer chacune des expressions littérales suivantes :

$$A = (9x - 1)^2$$

$$B = (6x - 2) \times (6x + 2)$$

$$C = (8x + 9) \times (9x - 8)$$

$$D = (4x + 10)^2$$

$$E = -(10x + 6)^2$$

$$F = \left(\frac{10}{3}x - \frac{6}{7}\right)^2$$

3.6 Résoudre l'équation :

$$\frac{-7x + 4}{4} + \frac{-4x - 1}{3} = \frac{6x - 4}{2}$$

3.7 Résoudre l'équation :

$$\frac{x + 3}{6} + \frac{-10x - 6}{4} = \frac{-9x - 10}{3}$$

3.8 Résoudre les deux systèmes d'équations suivants :

$$\begin{cases} 6x - 7y = 45 \\ -5x + 9y = -66 \end{cases}$$

$$\begin{cases} -4x - 10y = 28 \\ 10x - 6y = 116 \end{cases}$$

3.9 Développer et réduire les expressions suivantes :

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

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

c) $C = (x + 4)^2 - (x - 1)^2$

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

e) $E = (x - 2)^2 + 3(x + 1)(x - 1)$

f) $F = (x + 2)(x^2 - 2x + 4)$

g) $G = (x + 3)^2 - 2(x + 1)^2$

h) $H = (2x + 1)(x - 5) + (x + 4)(3x - 2)$

i) $I = (x^2 + 2x)(x - 1)$

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

k) $K = (3x - 1)^2 - (x + 4)^2$

l) $L = (2x + 3)^2 + (x - 5)(x + 5)$

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

n) $N = (x - 1)^2(x + 1)$

o) $O = (x + 2)(x - 3) - (x - 1)^2$

3.10 Développer et réduire les expressions suivantes :

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

b) $B = (x + 2)(x - 2)(x^2 + 4)$

c) $C = (x + 1)^2(x - 2)^2$

d) $D = (3x - 1)(x + 2)^2$

e) $E = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2$

f) $F = \left(2x + \frac{3}{x}\right)\left(x - \frac{4}{x^2}\right)$

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

h) $H = [(x - 1)(x + 1)]^2$

i) $I = (x + 1)^3 - (x - 1)^3$

j) $J = (2x - 1)^2(2x + 1)^2$

3.1 Solutions des exercices

3.1

$$A = 9 \cdot 3x$$

$$A = 9 \cdot 3 \cdot x$$

$$\boxed{A = 27x}$$

$$B = 3 \cdot 2x$$

$$B = 3 \cdot 2 \cdot x$$

$$\boxed{B = 6x}$$

$$C = (4x - 7) \cdot 6 - 7$$

$$C = 4x \cdot 6 - 7 \cdot 6 - 7$$

$$C = 4 \cdot x \cdot 6 - 42 - 7$$

$$C = 4 \cdot 6 \cdot x - 49$$

$$\boxed{C = 24x - 49}$$

$$D = (-8x + 9) \cdot 10 + 9x$$

$$D = -8x \cdot 10 + 9 \cdot 10 + 9x$$

$$D = -8 \cdot x \cdot 10 + 90 + 9x$$

$$D = -8 \cdot 10 \cdot x + 9x + 90$$

$$D = -80x + 9x + 90$$

$$D = (-80 + 9)x + 90$$

$$\boxed{D = -71x + 90}$$

$$E = 7 \cdot (9x - 10) - 3x - 4$$

$$E = 7 \cdot 9x + 7 \cdot (-10) - 3x - 4$$

$$E = 7 \cdot 9 \cdot x - 70 - 3x - 4$$

$$E = 63x - 3x - 70 - 4$$

$$E = (63 - 3)x - 74$$

$$\boxed{E = 60x - 74}$$

3.2

$$A = (-9x + 9) - 10 + 5x$$

$$A = -9x + 9 + 5x - 10$$

$$A = -9x + 5x + 9 - 10$$

$$A = (-9 + 5)x - 1$$

$$\boxed{A = -4x - 1}$$

$$B = -(2x - 8) + 4 - 4x$$

$$B = -2x + 8 + 4 - 4x$$

$$B = -2x - 4x + 8 + 4$$

$$B = (-2 - 4)x + 12$$

$$\boxed{B = -6x + 12}$$

$$C = -7 - 8x - (-8x - 2)$$

$$C = -8x - 7 - (-8x - 2)$$

$$C = -8x - 7 + 8x + 2$$

$$C = -8x + 8x - 7 + 2$$

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

$$\boxed{C = -5}$$

$$D = -9x - 2 + (-9x - 1)$$

$$D = -9x - 2 - 9x - 1$$

$$D = -9x - 9x - 2 - 1$$

$$D = (-9 - 9)x - 3$$

$$\boxed{D = -18x - 3}$$

$$E = 4 + 5x - (4x + 1)$$

$$E = 5x + 4 - (4x + 1)$$

$$E = 5x + 4 - 4x - 1$$

$$E = 5x - 4x + 4 - 1$$

$$E = (5 - 4)x + 3$$

$$\boxed{E = x + 3}$$

$$F = -8 - (-4x + 9) - 3x$$

$$F = -8 + 4x - 9 - 3x$$

$$F = 4x - 3x - 8 - 9$$

$$F = (4 - 3)x - 17$$

$$\boxed{F = x - 17}$$

3.3

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

$$B = 4 \cdot 2y = 4 \cdot 2 \cdot y = 8y$$

$$C = -2 \cdot (-7a) = -2 \cdot (-7) \cdot a = 14a$$

$$D = -2y - 8y^2 = -8y^2 - 2y$$

$$E = 8x^2 - 7x^2 = (8 - 7)x^2 = x^2$$

$$F = 10a - (-4a) = (10 + 4)a = 14a$$

$$G = -8x^2 - (-5x^2) = (-8 + 5)x^2 = -3x^2$$

$$H = 9 \cdot 5a^2 = 9 \cdot 5 \cdot a^2 = 45a^2$$

$$I = -3t^2 \cdot 6 = -3 \cdot t^2 \cdot 6 = -3 \cdot 6 \cdot t^2 = -18t^2$$

3.4

$$A = (4x - 10)^2$$

$$A = (4x)^2 - 2 \cdot 4x \cdot 10 + 10^2$$

$$A = 16x^2 - 80x + 100$$

$$B = (5x + 6)^2$$

$$B = (5x)^2 + 2 \cdot 5x \cdot 6 + 6^2$$

$$B = 25x^2 + 60x + 36$$

$$C = (3x + 5) \cdot (5x - 3)$$

$$C = 3x \cdot 5x + 3x \cdot (-3) + 5 \cdot 5x + 5 \cdot (-3)$$

$$C = 15x^2 - 9x + 25x - 15$$

$$C = 15x^2 + (-9 + 25)x - 15$$

$$C = 15x^2 + 16x - 15$$

$$D = (6x - 7) \cdot (6x + 7)$$

$$D = (6x)^2 - 7^2$$

$$D = 36x^2 - 49$$

$$E = -(9x - 8)^2$$

$$E = -((9x)^2 - 2 \cdot 9x \cdot 8 + 8^2)$$

$$E = -(81x^2 - 144x + 64)$$

$$E = -81x^2 + 144x - 64$$

$$F = \left(\frac{3}{8}x + \frac{5}{3}\right)^2$$

$$F = \left(\frac{3}{8}x\right)^2 + 2 \cdot \frac{3}{8}x \cdot \frac{5}{3} + \left(\frac{5}{3}\right)^2$$

$$F = \frac{9}{64}x^2 + \frac{5 \cdot 6}{4 \cdot 6}x + \frac{25}{9}$$

$$F = \frac{9}{64}x^2 + \frac{5}{4}x + \frac{25}{9}$$

3.5

$$A = (9x - 1)^2$$

$$A = (9x)^2 - 2 \times 9x \times 1 + 1^2$$

$$A = 81x^2 - 18x + 1$$

$$B = (6x - 2) \times (6x + 2)$$

$$B = (6x)^2 - 2^2$$

$$B = 36x^2 - 4$$

$$C = (8x + 9) \times (9x - 8)$$

$$C = 8x \times 9x + 8x \times (-8) + 9 \times 9x + 9 \times (-8)$$

$$C = 72x^2 - 64x + 81x - 72$$

$$C = 72x^2 + (-64 + 81)x - 72$$

$$C = 72x^2 + 17x - 72$$

$$D = (4x + 10)^2$$

$$D = (4x)^2 + 2 \times 4x \times 10 + 10^2$$

$$D = 16x^2 + 80x + 100$$

$$E = -(10x + 6)^2$$

$$E = -((10x)^2 + 2 \times 10x \times 6 + 6^2)$$

$$E = -(100x^2 + 120x + 36)$$

$$E = -100x^2 - 120x - 36$$

$$F = \left(\frac{10}{3}x - \frac{6}{7}\right)^2$$

$$F = \left(\frac{10}{3}x\right)^2 - 2 \times \frac{10}{3}x \times \frac{6}{7} + \left(\frac{6}{7}\right)^2$$

$$F = \frac{100}{9}x^2 - \frac{40 \times 6}{7 \times 3}x + \frac{36}{49}$$

$$F = \frac{100}{9}x^2 - \frac{40}{7}x + \frac{36}{49}$$

3.6

$$\frac{-7x + 4}{4} + \frac{-4x - 1}{3} = \frac{6x - 4}{2}$$

$$\frac{(-7x + 4)_{\times 3}}{4_{\times 3}} + \frac{(-4x - 1)_{\times 4}}{3_{\times 4}} = \frac{(6x - 4)_{\times 6}}{2_{\times 6}}$$

$$\begin{aligned}
\frac{-21x + 12 - 16x - 4}{\cancel{12}} &= \frac{36x - 24}{\cancel{12}} \\
-37x + 8 &= 36x - 24 \\
-37x - 36x &= -24 - 8 \\
-73x &= -32 \\
x &= \frac{32}{73} = \frac{32}{73}
\end{aligned}$$

La solution de cette équation est $\frac{32}{73}$.

3.7

$$\begin{aligned}
\frac{x+3}{6} + \frac{-10x-6}{4} &= \frac{-9x-10}{3} \\
\frac{(x+3)_{\times 2}}{6_{\times 2}} + \frac{(-10x-6)_{\times 3}}{4_{\times 3}} &= \frac{(-9x-10)_{\times 4}}{3_{\times 4}} \\
\frac{2x+6-30x-18}{\cancel{12}} &= \frac{-36x-40}{\cancel{12}} \\
-28x-12 &= -36x-40 \\
-28x+36x &= -40+12 \\
8x &= -28 \\
x &= \frac{-28}{8} = \frac{-7}{2}
\end{aligned}$$

La solution de cette équation est $\frac{-7}{2}$.

3.8

$$\begin{cases} 6x - 7y = 45 & (\times 5) \\ -5x + 9y = -66 & (\times 6) \end{cases}$$

$$\begin{aligned}
&\begin{cases} 30x - 35y = 225 \\ -30x + 54y = -396 \end{cases} \quad \text{On ajoute les deux lignes} \\
&\quad \quad \quad \cancel{30x} - 35y + \cancel{30x} + 54y = 225 - 396 \\
&\quad \quad \quad 19y = -171
\end{aligned}$$

$$y = \frac{-171}{19} = -9$$

$6x - 7y = 45$ et $y = -9$ donc :

$$6x - 7 \times (-9) = 45$$

$$6x = 45 - 63$$

$$x = \frac{-18}{6} = -3$$

La solution de ce système d'équations est $(x; y) = (-3; -9)$.

Vérification : $\begin{cases} 6 \times (-3) - 7 \times (-9) = -18 + 63 = 45 \\ -5 \times (-3) + 9 \times (-9) = 15 - 81 = -66 \end{cases}$

$$\begin{cases} -4x - 10y = 28 & (\times 5) \\ 10x - 6y = 116 & (\times 2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} -20x - 50y = 140 \\ 20x - 12y = 232 \end{cases} \quad \text{On ajoute les deux lignes}$$

$$\cancel{-20x} - 50y + \cancel{20x} - 12y = 140 + 232$$

$$-62y = 372$$

$$y = \frac{372}{-62} = -6$$

$$-4x - 10y = 28 \quad \text{et} \quad y = -6 \quad \text{donc :}$$

$$-4x - 10 \times (-6) = 28$$

$$-4x = 28 - 60$$

$$x = \frac{-32}{-4} = 8$$

La solution de ce système d'équations est $(x; y) = (8; -6)$.

Vérification : $\begin{cases} -4 \times 8 - 10 \times (-6) = -32 + 60 = 28 \\ 10 \times 8 - 6 \times (-6) = 80 + 36 = 116 \end{cases}$

3.9

a) $A = 9x^2 - 12x + 4$

b) $B = 2x^2 - 6x + 5x - 15 = 2x^2 - x - 15$

c) $C = x^2 + 8x + 16 - (x^2 - 2x + 1) = 10x + 15$

d) $D = (2x)^2 - 3^2 = 4x^2 - 9$

e) $E = x^2 - 4x + 4 + 3(x^2 - 1) = x^2 - 4x + 4 + 3x^2 - 3 = 4x^2 - 4x + 1$

f) $F = x(x^2 - 2x + 4) + 2(x^2 - 2x + 4) = x^3 - 2x^2 + 4x + 2x^2 - 4x + 8 = x^3 + 8$

g) $G = x^2 + 6x + 9 - 2(x^2 + 2x + 1) = x^2 + 6x + 9 - 2x^2 - 4x - 2 = -x^2 + 2x + 7$

h) $H = 2x^2 - 10x + x - 5 + 3x^2 + 12x - 2x - 8 = 5x^2 + x - 13$

i) $I = x^3 - x^2 + 2x^2 - 2x = x^3 + x^2 - 2x$

j) $J = [(x-1)(x+1)](x+2) = (x^2-1)(x+2) = x^3 + 2x^2 - x - 2$

k) $K = 9x^2 - 6x + 1 - (x^2 + 8x + 16) = 8x^2 - 14x - 15$

l) $L = 4x^2 + 12x + 9 + x^2 - 25 = 5x^2 + 12x - 16$

m) $M = (x + 2)(x + 2)(x + 2) = (x^2 + 4x + 4)(x + 2) = x^3 + 6x^2 + 12x + 8$

n) $N = (x^2 - 2x + 1)(x + 1) = x^3 - x^2 - x + 1$

o) $O = x^2 - x - 6 - (x^2 - 2x + 1) = -x + 2x - 7 = x - 7$

3.10

a) $A = (2x - 3)^3 = 8x^3 - 36x^2 + 54x - 27$

b) $B = (x^2 - 4)(x^2 + 4) = x^4 - 16$

c) $C = [(x + 1)(x - 2)]^2 = (x^2 - x - 2)^2 = x^4 - 2x^3 - 3x^2 + 4x + 4$

d) $D = (3x - 1)(x^2 + 4x + 4) = 3x^3 + 12x^2 + 12x - x^2 - 4x - 4 = 3x^3 + 11x^2 + 8x - 4$

e) $E = x^2 + 2 + \frac{1}{x^2}$

f) $F = 2x^2 - \frac{8}{x} + 3 - \frac{12}{x^3} = 2x^2 + 3 - \frac{8}{x} - \frac{12}{x^3}$

g) $G = x^4 + 4x^3 + 10x^2 + 12x + 9$

h) $H = [(x^2 - 1)]^2 = x^4 - 2x^2 + 1$

i) $I = x^3 + 3x^2 + 3x + 1 - (x^3 - 3x^2 + 3x - 1) = 6x^2 + 2$

j) $J = [(2x)^2 - 1]^2 = (4x^2 - 1)^2 = 16x^4 - 8x^2 + 1$

4. Transformation de formules

4.1 Dans les formules suivantes, isoler la variable indiquée :

a) $A = B + C$ (isoler C)

b) $P = 2l + 2L$ (isoler l)

c) $E = mc^2$ (isoler m)

d) $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ (isoler h)

e) $x = \frac{a+b}{2}$ (isoler a)

4.2 Effectuer les transformations demandées :

a) $F = ma$ (exprimer a)

b) $s = vt + \frac{1}{2}at^2$ (exprimer a)

c) $I = \frac{U}{R}$ (exprimer R)

d) $C = \frac{Q}{V}$ (exprimer Q)

e) $M = \frac{x_1 + x_2}{2}$ (exprimer x_1)

4.3 Isoler la variable demandée :

a) $A = \pi r^2$
Isoler r et calculer pour $A = 78.5 \text{ cm}^2$

b) $v = \frac{d}{t}$
Isoler t et calculer pour $d = 120 \text{ km}$ et $v = 60 \text{ km/h}$

c) $E = \frac{1}{2}mv^2$
Isoler v et calculer pour $E = 100 \text{ J}$ et $m = 4 \text{ kg}$

4.4 Isoler la variable demandée :

a) $y = \frac{3x+2}{5}$ (isoler x)

b) $T = \frac{2\pi\sqrt{L}}{g}$ (isoler L)

c) $R = \frac{\rho L}{A}$ (isoler L)

d) $K = \frac{1}{2}kx^2$ (isoler x)

e) $M = \frac{a+\sqrt{b}}{c}$ (isoler b)

4.5 Résoudre pour la variable indiquée :

a) $A = \ln(x^2 + 1)$ (isoler x)

b) $y = e^{2x+1}$ (isoler x)

c) $V = \frac{k}{x^3}$ (isoler x)

d) $T = \frac{2\pi}{\omega} \sqrt{\frac{L}{g}}$ (isoler L)

e) $P = \frac{W}{t^n}$ (isoler t)

4.1 Solutions des exercices

4.1

a) $C = A - B$

c) $m = \frac{E}{c^2}$

d) $h = \frac{3V}{\pi r^2}$

b) $l = \frac{P - 2L}{2}$

e) $a = 2x - b$

4.2

a) $a = \frac{F}{m}$

c) $R = \frac{U}{I}$

b) $a = \frac{2(s - vt)}{t^2}$

d) $Q = CV$

e) $x_1 = 2M - x_2$

4.3

a) $x = \frac{5y - 2}{3}$

c) $L = \frac{RA}{\rho}$

b) $L = \left(\frac{Tg}{2\pi}\right)^2$

d) $x = \sqrt{\frac{2K}{k}}$

e) $b = (Mc - a)^2$

4.4

a) $x = \frac{5y - 2}{3}$

c) $L = \frac{RA}{\rho}$

b) $L = \left(\frac{Tg}{2\pi}\right)^2$

d) $x = \sqrt{\frac{2K}{k}}$

e) $b = (Mc - a)^2$

4.5

a) $A = \ln(x^2 + 1) \Rightarrow e^A = x^2 + 1 \Rightarrow x = \sqrt{e^A - 1}$

b) $y = e^{2x+1} \Rightarrow \ln(y) = 2x + 1 \Rightarrow x = \frac{\ln(y) - 1}{2}$

c) $V = \frac{k}{x^3} \Rightarrow x^3 = \frac{k}{V} \Rightarrow x = \sqrt[3]{\frac{k}{V}}$

d) $T = \frac{2\pi}{\omega} \sqrt{\frac{L}{g}} \Rightarrow \sqrt{\frac{L}{g}} = \frac{T\omega}{2\pi} \Rightarrow \frac{L}{g} = \left(\frac{T\omega}{2\pi}\right)^2 \Rightarrow L = g \left(\frac{T\omega}{2\pi}\right)^2$

e) $P = \frac{W}{t^n} \Rightarrow t^n = \frac{W}{P} \Rightarrow t = \left(\frac{W}{P}\right)^{1/n}$

5. Auto-évaluation 1

a) $\frac{\frac{1}{7} - \frac{2}{10}}{\frac{5}{3} + \frac{\frac{5}{4} - \frac{3}{16}}{4}} : \frac{9}{4} =$ _____

b) $[-5xy^2 - 4y^2x - (-4xy^2)] + 8xy^2 - (-2y^2x) + [-x^2y - (3y^2x - 4x^2y)] =$ _____

c) $(x + y)^5 =$ _____

d) $(3x^5 - 2x^4 + 4x^3 - 2x^2 + 2x - 1)(4x^4 + 6x^3 - 2x^2 - x - 3) =$ _____

e) Factoriser $x^4 - x^3 =$ _____

f) Factoriser $x^2 - 4x + 3 =$ _____

g) Remplacer le symbole Π par le nombre 0.3 dans l'écriture littérale ci-dessous.

$$2 \cdot \Pi^3 + 3 \Pi^2 - 2 \cdot \Pi^3 - 2 - \Pi \cdot (-\Pi)$$

Calculer le résultat.

6. Auto-évaluation 2

a) $1 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2 + \frac{1}{2}}}} =$

b) $-[-3a^3b^2c^2 - (4a^2b^3c^3 + 3a^3b^2c^2 - (-2a^2b^3c^3))] + abc(-5a^2bc + 3ab^2c^2) =$ _____

c) $(\varphi + \xi)^7 =$ _____

d) $(1 + t + t^6 + t^7 + t^8 + t^9)(t^5 - t^4 - t^3 - t^2) =$ _____

e) Factoriser $x + 1 - x^3 - x^2 =$ _____

f) Factoriser $x^2 + 13x + 7 =$ _____

g) Remplacer le symbole Φ par le nombre $\frac{1}{5}$ dans l'écriture littérale ci-dessous.

$$\Phi^3 - \frac{1}{\Phi} + 5 \cdot (\Phi^2 - 2)$$

Calculer le résultat.

7. Auto-évaluation 3

a) $\frac{2-5x}{2x-3} - \frac{3}{4} + \frac{1}{1-x} = 0$ _____

b) On rencontre en physique les formules

$$p = \frac{F_1}{S_1}, \quad p = \frac{F_2}{S_2}, \quad F_1 = m_1 \cdot g \quad \text{et} \quad F_2 = m_2 \cdot g.$$

Déduire l'expression de m_1 en fonction de m_2 , S_1 et S_2 .

c) Exprimer R_2 en fonction des autres variables à l'aide de la relation

$$C = 4\pi \varepsilon \frac{1}{\frac{1}{R_1} - \frac{1}{R_2}}$$

d) Factoriser complètement $x^3 + 4x^2 + 5x + 2$ _____
