

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

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

Solution:

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

$$A = 9x + 1$$

2 $B = 1x(7x - 10)$

Solution:

$$B = 1x(7x - 10)$$

$$B = x(7x - 10)$$

$$B = 7x^2 - 10x$$

3 $C = (5x + 4)(4x + 2)$

Solution:

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

$$C = 5 \times 4x^2 + 4 \times 4x + 5 \times 2x + 4 \times 2$$

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

$$C = 20x^2 + (16 + 10)x + 8$$

$$C = 20x^2 + 26x + 8$$

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

Solution:

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

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

$$D = 3 \times 3x^2 + 2 \times 3x + 3 \times 2x + 2 \times 2$$

$$D = 3 \times 3x^2 + (2 \times 3 + 3 \times 2)x + 2 \times 2$$

$$D = 9x^2 + (6 + 6)x + 4$$

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

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{7}{6} + \frac{8}{11}$

Solution:

$$A = \frac{7}{6} + \frac{8}{11}$$

$$A = \frac{7 \times 11}{6 \times 11} + \frac{8 \times 6}{11 \times 6}$$

$$A = \frac{77}{66} + \frac{48}{66}$$

$$A = \frac{77 + 48}{66}$$

$$A = \frac{125}{66}$$

2 $B = \frac{-5}{4} \times \frac{7}{2}$

Solution:

$$B = \frac{-5}{4} \times \frac{7}{2}$$

$$B = \frac{7}{2} \times \frac{-5}{4}$$

$$B = \frac{7 \times (-5)}{2 \times 4}$$

$$B = \frac{-35}{8}$$

3 $C = \frac{-6}{2} + \frac{2}{2}$

Solution:

$$C = \frac{-6}{2} + \frac{2}{2}$$

$$C = \frac{-6 + 2}{2}$$

$$C = \frac{-4}{2}$$

$$C = -2$$

4 $D = \frac{-8}{2} \times 9$

Solution:

$$D = \frac{-8}{2} \times 9$$

$$D = \frac{-8 \times 9}{2}$$

$$D = \frac{-72}{2}$$

$$D = -36$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 98 = 87$

Solution:

$$x + 98 = 87$$

$$x + 98 - 98 = 87 - 98$$

$$x + 98 - 98 = 87 - 98$$

$$x + 98 - 98 = -11$$

$$x = -11$$

2 $y - 71 = 97$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 71 &= 97 \\
 y - 71 &= 97 \\
 y - 71 - (-71) &= 97 - (-71) \\
 y - 71 + 71 &= 97 + 71 \\
 y - 71 + 71 &= 168 \\
 y &= 168
 \end{aligned}$$

3 $2x = -3$

Solution:

$$\begin{aligned}
 2x &= -3 \\
 \frac{2x}{2} &= \frac{-3}{2} \\
 \frac{2}{2}x &= \frac{-3}{2} \\
 x &= \frac{-3}{2}
 \end{aligned}$$

4 $3x = \frac{18}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 3x &= \frac{18}{5} \\
 \frac{3x}{3} &= \frac{\frac{18}{5}}{3} \\
 \frac{3}{3}x &= \frac{18}{5} \times \frac{1}{3} \\
 x &= \frac{3 \times 6 \times 1}{5 \times 3} \\
 x &= \frac{6 \times 1}{5} \\
 x &= \frac{6}{5}
 \end{aligned}$$

5 $37x + 14 = 35$

Solution:

$$\begin{aligned}
 37x + 14 &= 35 \\
 37x + 14 - 14 &= 35 - 14 \\
 37x + 14 - 14 &= 35 - 14 \\
 37x + 14 - 14 &= 21 \\
 37x &= 21 \\
 \frac{37x}{37} &= \frac{21}{37} \\
 \frac{37}{37}x &= \frac{21}{37} \\
 x &= \frac{21}{37}
 \end{aligned}$$

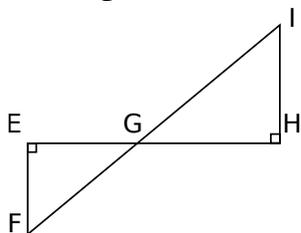
6 $47x + 38 = 26x + 29$

Solution:

$$\begin{aligned}
 47x + 38 &= 26x + 29 \\
 47x + 38 - 38 &= 26x + 29 - 38 \\
 47x + 38 - 38 &= 26x + 29 - 38 \\
 47x + 38 - 38 &= 26x + 29 - 38 \\
 47x &= 26x - 9 \\
 47x - 26x &= 26x - 9 - 26x \\
 47x - 26x &= 26x - 9 - 26x \\
 (47 - 26)x &= 26x - 26x - 9 \\
 21x &= (26 - 26)x - 9 \\
 21x &= -9 \\
 \frac{21x}{21} &= \frac{-9}{21} \\
 \frac{21}{21}x &= \frac{-3 \times 3}{7 \times 3} \\
 x &= \frac{-3}{7}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 6\text{cm}$, $HI = 5\text{cm}$ et $EG = 2\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{5}{6} \approx 0.83 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.83) = 0.99
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.99$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.99$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.99) &= \frac{2}{FG} \\ 0.55 &= \frac{2}{FG} \\ FG &= \frac{2}{0.55} = 3.65\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.99) &= \frac{EF}{2} \\ 1.5236767410179022 &= \frac{EF}{2} \\ EF &= 1.52 \times 2 = 3.05\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 3.65^2 &= 2^2 + EF^2 \\ 13.3225 &= 4 + EF^2 \\ EF^2 &= 13.3225 - 4 = 9.3225 \\ EF &= \sqrt{9.3225} = 3.05\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 2$	EF	$FG = 3.65$
Triangle GIH	HG	$HI = 5$	$GI = 6$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{5 \times 3.65}{6} = 3.04$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -4(8x + 1)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -4(8x + 1) \\ A &= -4 \times 8x - 4 \\ A &= -32x - 4 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (4x + 6)(10x + 8) \\ C &= 4 \times 10x^2 + 6 \times 10x + 4 \times 8x + 6 \times 8 \\ C &= 4 \times 10x^2 + (6 \times 10 + 4 \times 8)x + 6 \times 8 \\ C &= 40x^2 + (60 + 32)x + 48 \\ C &= 40x^2 + 92x + 48 \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -2x(2x + 6) \\ B &= -2 \times 2x^2 - 2 \times 6x \\ B &= -4x^2 - 12x \end{aligned}$$

4 $D = (8x + 9)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (8x + 9)^2 \\ D &= (8x + 9)(8x + 9) \\ D &= 8 \times 8x^2 + 9 \times 8x + 8 \times 9x + 9 \times 9 \\ D &= 8 \times 8x^2 + (9 \times 8 + 8 \times 9)x + 9 \times 9 \\ D &= 64x^2 + (72 + 72)x + 81 \\ D &= 64x^2 + 144x + 81 \end{aligned}$$

3 $C = (4x + 6)(10x + 8)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{6}{9} + \frac{2}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{6}{9} + \frac{2}{5} \\ A &= \frac{6 \times 5}{9 \times 5} + \frac{2 \times 9}{5 \times 9} \\ A &= \frac{30}{45} + \frac{18}{45} \\ A &= \frac{30 + 18}{45} \\ A &= \frac{48}{45} \\ A &= \frac{16 \times 3}{15 \times 3} \\ A &= \frac{16}{15} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{10}{9} \times \frac{-9}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{10}{9} \times \frac{-9}{4} \\ B &= \frac{-9}{4} \times \frac{10}{9} \\ B &= \frac{9 \times (-1) \times 2 \times 5}{2 \times 2 \times 9} \\ B &= \frac{-1 \times 5}{2 \times 1} \\ B &= \frac{-5}{2} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-7}{4} + \frac{-2}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-7}{4} + \frac{-2}{4} \\ C &= \frac{-7 - 2}{4} \\ C &= \frac{-9}{4} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{9}{7} \times 9$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{9}{7} \times 9 \\ D &= \frac{9 \times 9}{7} \\ D &= \frac{81}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 13 = 6$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 13 &= 6 \\ x + 13 - 13 &= 6 - 13 \\ x + 13 - 13 &= 6 - 13 \\ x + 13 - 13 &= -7 \end{aligned}$$

2 $y - 36 = 14$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 36 &= 14 \\
 y - 36 &= 14 \\
 y - 36 - (-36) &= 14 - (-36) \\
 y - 36 + 36 &= 14 + 36 \\
 y - 36 + 36 &= 50 \\
 y &= 50
 \end{aligned}$$

3 $6x = -7$

Solution:

$$\begin{aligned}
 6x &= -7 \\
 \frac{6x}{6} &= \frac{-7}{6} \\
 x &= \frac{-7}{6}
 \end{aligned}$$

4 $20x = \frac{13}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 20x &= \frac{13}{7} \\
 \frac{20x}{20} &= \frac{\frac{13}{7}}{20} \\
 x &= \frac{13}{7} \times \frac{1}{20} \\
 x &= \frac{13 \times 1}{7 \times 20} \\
 x &= \frac{13}{140}
 \end{aligned}$$

5 $44x + 27 = 10$

Solution:

$$\begin{aligned}
 44x + 27 &= 10 \\
 44x + 27 - 27 &= 10 - 27 \\
 44x + 27 - 27 &= 10 - 27 \\
 44x + 27 - 27 &= -17 \\
 44x &= -17 \\
 \frac{44x}{44} &= \frac{-17}{44} \\
 x &= \frac{-17}{44}
 \end{aligned}$$

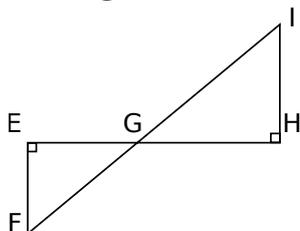
6 $43x + 17 = 34x + 37$

Solution:

$$\begin{aligned}
 43x + 17 &= 34x + 37 \\
 43x + 17 - 17 &= 34x + 37 - 17 \\
 43x + 17 - 17 &= 34x + 37 - 17 \\
 43x + 17 - 17 &= 34x + 37 - 17 \\
 43x &= 34x + 20 \\
 43x - 34x &= 34x + 20 - 34x \\
 43x - 34x &= 34x + 20 - 34x \\
 (43 - 34)x &= 34x - 34x + 20 \\
 9x &= (34 - 34)x + 20 \\
 9x &= 20 \\
 \frac{9x}{9} &= \frac{20}{9} \\
 x &= \frac{20}{9}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 15\text{cm}$, $HI = 10\text{cm}$ et $EG = 12\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{10}{15} \approx 0.67 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.67) = 0.73
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.73$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .**Solution:** On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.73$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.73) &= \frac{12}{FG} \\ 0.75 &= \frac{12}{FG} \\ FG &= \frac{12}{0.75} = 16.1\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.73) &= \frac{EF}{12} \\ 0.8949175292458145 &= \frac{EF}{12} \\ EF &= 0.89 \times 12 = 10.74\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 16.1^2 &= 12^2 + EF^2 \\ 259.21000000000004 &= 144 + EF^2 \\ EF^2 &= 259.21000000000004 - 144 = 115.21000000000004 \\ EF &= \sqrt{115.21000000000004} = 10.73\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 12$	EF	$FG = 16.1$
Triangle GIH	HG	$HI = 10$	$GI = 15$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{10 \times 16.1}{15} = 10.73$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 3(-3x + 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 3(-3x + 10) \\ A &= 3 \times (-3)x + 3 \times 10 \\ A &= -9x + 30 \end{aligned}$$

2 $B = -7x(10x - 3)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -7x(10x - 3) \\ B &= -7 \times 10x^2 - 7 \times (-3)x \\ B &= -70x^2 + 21x \end{aligned}$$

3 $C = (6x + 3)(10x + 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (6x + 3)(10x + 7) \\ C &= 6 \times 10x^2 + 3 \times 10x + 6 \times 7x + 3 \times 7 \\ C &= 6 \times 10x^2 + (3 \times 10 + 6 \times 7)x + 3 \times 7 \\ C &= 60x^2 + (30 + 42)x + 21 \\ C &= 60x^2 + 72x + 21 \end{aligned}$$

4 $D = (4x + 6)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (4x + 6)^2 \\ D &= (4x + 6)(4x + 6) \\ D &= 4 \times 4x^2 + 6 \times 4x + 4 \times 6x + 6 \times 6 \\ D &= 4 \times 4x^2 + (6 \times 4 + 4 \times 6)x + 6 \times 6 \\ D &= 16x^2 + (24 + 24)x + 36 \\ D &= 16x^2 + 48x + 36 \end{aligned}$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{4}{9} + \frac{8}{11}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{4}{9} + \frac{8}{11} \\ A &= \frac{4 \times 11}{9 \times 11} + \frac{8 \times 9}{11 \times 9} \\ A &= \frac{44}{99} + \frac{72}{99} \\ A &= \frac{44 + 72}{99} \\ A &= \frac{116}{99} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-1}{3} \times \frac{-8}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-1}{3} \times \frac{-8}{9} \\ B &= \frac{-8}{9} \times \frac{-1}{3} \\ B &= \frac{-8 \times (-1)}{9 \times 3} \\ B &= \frac{8}{27} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-3}{8} + \frac{3}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-3}{8} + \frac{3}{8} \\ C &= \frac{-3 + 3}{8} \\ C &= \frac{0}{8} \\ C &= 0 \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-7}{4} \times 3$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-7}{4} \times 3 \\ D &= \frac{-7 \times 3}{4} \\ D &= \frac{-21}{4} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 8 = 60$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 8 &= 60 \\ x + 8 - 8 &= 60 - 8 \\ x + 8 - 8 &= 60 - 8 \\ x + 8 - 8 &= 52 \\ x &= 52 \end{aligned}$$

2 $y - 68 = 26$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 68 &= 26 \\
 y - 68 &= 26 \\
 y - 68 - (-68) &= 26 - (-68) \\
 y - 68 + 68 &= 26 + 68 \\
 y - 68 + 68 &= 94 \\
 y &= 94
 \end{aligned}$$

3 $-3x = 7$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -3x &= 7 \\
 \frac{-3x}{-3} &= \frac{7}{-3} \\
 \frac{-3}{-3}x &= \frac{-7}{3} \\
 x &= \frac{-7}{3}
 \end{aligned}$$

4 $15x = \frac{11}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 15x &= \frac{11}{2} \\
 \frac{15x}{15} &= \frac{\frac{11}{2}}{15} \\
 \frac{15}{15}x &= \frac{11}{2} \times \frac{1}{15} \\
 x &= \frac{11 \times 1}{2 \times 15} \\
 x &= \frac{11}{30}
 \end{aligned}$$

5 $27x + 26 = 20$

Solution:

$$\begin{aligned}
 27x + 26 &= 20 \\
 27x + 26 - 26 &= 20 - 26 \\
 27x + 26 - 26 &= 20 - 26 \\
 27x + 26 - 26 &= -6 \\
 27x &= -6 \\
 \frac{27x}{27} &= \frac{-6}{27} \\
 \frac{27}{27}x &= \frac{-2 \times 3}{9 \times 3} \\
 x &= \frac{-2}{9}
 \end{aligned}$$

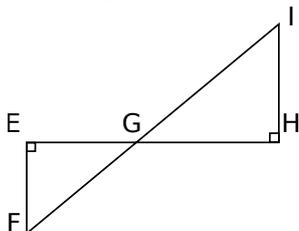
6 $12x + 16 = 7x + 29$

Solution:

$$\begin{aligned}
 12x + 16 &= 7x + 29 \\
 12x + 16 - 16 &= 7x + 29 - 16 \\
 12x + 16 - 16 &= 7x + 29 - 16 \\
 12x + 16 - 16 &= 7x + 29 - 16 \\
 12x &= 7x + 13 \\
 12x - 7x &= 7x + 13 - 7x \\
 12x - 7x &= 7x + 13 - 7x \\
 (12 - 7)x &= 7x - 7x + 13 \\
 5x &= (7 - 7)x + 13 \\
 5x &= 13 \\
 \frac{5x}{5} &= \frac{13}{5} \\
 \frac{5}{5}x &= \frac{13}{5} \\
 x &= \frac{13}{5}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 5\text{cm}$, $HI = 4\text{cm}$ et $EG = 2\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{4}{5} \approx 0.8 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.8) = 0.93
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.93$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .**Solution:** On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.93$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.93) &= \frac{2}{FG} \\ 0.6 &= \frac{2}{FG} \\ FG &= \frac{2}{0.6} = 3.35\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.93) &= \frac{EF}{2} \\ 1.3408738289128344 &= \frac{EF}{2} \\ EF &= 1.34 \times 2 = 2.68\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 3.35^2 &= 2^2 + EF^2 \\ 11.2225 &= 4 + EF^2 \\ EF^2 &= 11.2225 - 4 = 7.2225 \\ EF &= \sqrt{7.2225} = 2.69\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 2$	EF	$FG = 3.35$
Triangle GIH	HG	$HI = 4$	$GI = 5$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{4 \times 3.35}{5} = 2.68$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -7(4x - 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -7(4x - 6) \\ A &= -7 \times 4x - 7 \times (-6) \\ A &= -28x + 42 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (9x + 3)(5x + 9) \\ C &= 9 \times 5x^2 + 3 \times 5x + 9 \times 9x + 3 \times 9 \\ C &= 9 \times 5x^2 + (3 \times 5 + 9 \times 9)x + 3 \times 9 \\ C &= 45x^2 + (15 + 81)x + 27 \\ C &= 45x^2 + 96x + 27 \end{aligned}$$

2 $B = -7x(-8x + 9)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -7x(-8x + 9) \\ B &= -7 \times (-8)x^2 - 7 \times 9x \\ B &= 56x^2 - 63x \end{aligned}$$

4 $D = (5x + 10)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (5x + 10)^2 \\ D &= (5x + 10)(5x + 10) \\ D &= 5 \times 5x^2 + 10 \times 5x + 5 \times 10x + 10 \times 10 \\ D &= 5 \times 5x^2 + (10 \times 5 + 5 \times 10)x + 10 \times 10 \\ D &= 25x^2 + (50 + 50)x + 100 \\ D &= 25x^2 + 100x + 100 \end{aligned}$$

3 $C = (9x + 3)(5x + 9)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{7}{2} + \frac{13}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{7}{2} + \frac{13}{9} \\ A &= \frac{7 \times 9}{2 \times 9} + \frac{13 \times 2}{9 \times 2} \\ A &= \frac{63}{18} + \frac{26}{18} \\ A &= \frac{63 + 26}{18} \\ A &= \frac{89}{18} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-8}{8} \times \frac{-6}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-8}{8} \times \frac{-6}{4} \\ B &= \frac{-6}{4} \times \frac{-8}{8} \\ B &= \frac{2 \times (-3) \times 4 \times (-2)}{4 \times 2 \times 4} \\ B &= \frac{-3 \times (-2)}{1 \times 4} \\ B &= \frac{6}{4} \\ B &= \frac{3 \times 2}{2 \times 2} \\ B &= \frac{3}{2} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{2}{10} + \frac{2}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{2}{10} + \frac{2}{10} \\ C &= \frac{2+2}{10} \\ C &= \frac{4}{10} \\ C &= \frac{2 \times 2}{5 \times 2} \\ C &= \frac{2}{5} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{1}{8} \times 5$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{1}{8} \times 5 \\ D &= \frac{1 \times 5}{8} \\ D &= \frac{5}{8} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 1 = 44$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 1 &= 44 \\ x + 1 - 1 &= 44 - 1 \\ x + 1 - 1 &= 44 - 1 \\ x + 1 - 1 &= 43 \end{aligned}$$

2 $y - 86 = 64$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 86 &= 64 \\
 y - 86 &= 64 \\
 y - 86 - (-86) &= 64 - (-86) \\
 y - 86 + 86 &= 64 + 86 \\
 y - 86 + 86 &= 150 \\
 y &= 150
 \end{aligned}$$

3 $-1x = 8$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -1x &= 8 \\
 -x &= 8 \\
 \frac{-x}{-1} &= \frac{8}{-1} \\
 \frac{-1}{-1}x &= -8 \\
 x &= -8
 \end{aligned}$$

4 $3x = \frac{3}{11}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 3x &= \frac{3}{11} \\
 \frac{3x}{3} &= \frac{\frac{3}{11}}{3} \\
 \frac{3}{3}x &= \frac{3}{11} \times \frac{1}{3} \\
 x &= \frac{3 \times 1}{11 \times 3} \\
 x &= \frac{1}{11 \times 1} \\
 x &= \frac{1}{11}
 \end{aligned}$$

5 $21x + 18 = 25$

Solution:

$$\begin{aligned}
 21x + 18 &= 25 \\
 21x + 18 - 18 &= 25 - 18 \\
 21x + 18 - 18 &= 25 - 18 \\
 21x + 18 - 18 &= 7 \\
 21x &= 7 \\
 \frac{21x}{21} &= \frac{7}{21} \\
 \frac{21}{21}x &= \frac{1 \times 7}{3 \times 7} \\
 x &= \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

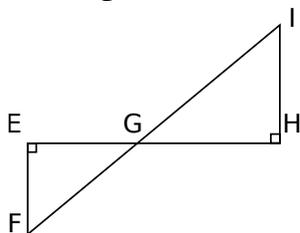
6 $32x + 7 = 7x + 39$

Solution:

$$\begin{aligned}
 32x + 7 &= 7x + 39 \\
 32x + 7 - 7 &= 7x + 39 - 7 \\
 32x + 7 - 7 &= 7x + 39 - 7 \\
 32x + 7 - 7 &= 7x + 39 - 7 \\
 32x &= 7x + 32 \\
 32x - 7x &= 7x + 32 - 7x \\
 32x - 7x &= 7x + 32 - 7x \\
 (32 - 7)x &= 7x - 7x + 32 \\
 25x &= (7 - 7)x + 32 \\
 25x &= 32 \\
 \frac{25x}{25} &= \frac{32}{25} \\
 \frac{25}{25}x &= \frac{32}{25} \\
 x &= \frac{32}{25}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 15\text{cm}$, $HI = 11\text{cm}$ et $EG = 12\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{11}{15} \approx 0.73 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.73) = 0.82
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.82$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.82$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.82) &= \frac{12}{FG} \\ 0.68 &= \frac{12}{FG} \\ FG &= \frac{12}{0.68} = 17.59\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.82) &= \frac{EF}{12} \\ 1.0717137226410736 &= \frac{EF}{12} \\ EF &= 1.07 \times 12 = 12.86\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 17.59^2 &= 12^2 + EF^2 \\ 309.4081 &= 144 + EF^2 \\ EF^2 &= 309.4081 - 144 = 165.4081 \\ EF &= \sqrt{165.4081} = 12.86\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 12$	EF	$FG = 17.59$
Triangle GIH	HG	$HI = 11$	$GI = 15$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{11 \times 17.59}{15} = 12.9$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -10(-4x - 4)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -10(-4x - 4) \\ A &= -10 \times (-4)x - 10 \times (-4) \\ A &= 40x + 40 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (5x + 5)(6x + 5) \\ C &= 5 \times 6x^2 + 5 \times 6x + 5 \times 5x + 5 \times 5 \\ C &= 5 \times 6x^2 + (5 \times 6 + 5 \times 5)x + 5 \times 5 \\ C &= 30x^2 + (30 + 25)x + 25 \\ C &= 30x^2 + 55x + 25 \end{aligned}$$

2 $B = -10x(2x - 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -10x(2x - 7) \\ B &= -10 \times 2x^2 - 10 \times (-7)x \\ B &= -20x^2 + 70x \end{aligned}$$

4 $D = (4x + 8)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (4x + 8)^2 \\ D &= (4x + 8)(4x + 8) \\ D &= 4 \times 4x^2 + 8 \times 4x + 4 \times 8x + 8 \times 8 \\ D &= 4 \times 4x^2 + (8 \times 4 + 4 \times 8)x + 8 \times 8 \\ D &= 16x^2 + (32 + 32)x + 64 \\ D &= 16x^2 + 64x + 64 \end{aligned}$$

3 $C = (5x + 5)(6x + 5)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{10}{4} + \frac{6}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{10}{4} + \frac{6}{3} \\ A &= \frac{10 \times 3}{4 \times 3} + \frac{6 \times 4}{3 \times 4} \\ A &= \frac{30}{12} + \frac{24}{12} \\ A &= \frac{30 + 24}{12} \\ A &= \frac{54}{12} \\ A &= \frac{9 \times 6}{2 \times 6} \\ A &= \frac{9}{2} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-7}{5} \times \frac{2}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-7}{5} \times \frac{2}{6} \\ B &= \frac{2}{6} \times \frac{-7}{5} \\ B &= \frac{2 \times (-7)}{6 \times 5} \\ B &= \frac{-14}{30} \\ B &= \frac{-7 \times 2}{15 \times 2} \\ B &= \frac{-7}{15} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-8}{7} + \frac{1}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-8}{7} + \frac{1}{7} \\ C &= \frac{-8 + 1}{7} \\ C &= \frac{-7}{7} \\ C &= -1 \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-4}{7} \times 6$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-4}{7} \times 6 \\ D &= \frac{-4 \times 6}{7} \\ D &= \frac{-24}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 67 = 71$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 67 &= 71 \\ x + 67 - 67 &= 71 - 67 \\ x + 67 - 67 &= 71 - 67 \\ x + 67 - 67 &= 4 \end{aligned}$$

2 $y - 39 = 79$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 39 &= 79 \\
 y - 39 &= 79 \\
 y - 39 - (-39) &= 79 - (-39) \\
 y - 39 + 39 &= 79 + 39 \\
 y - 39 + 39 &= 118 \\
 y &= 118
 \end{aligned}$$

3 $-9x = 5$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -9x &= 5 \\
 \frac{-9x}{-9} &= \frac{5}{-9} \\
 \frac{-9}{-9}x &= \frac{-5}{9} \\
 x &= \frac{-5}{9}
 \end{aligned}$$

4 $12x = \frac{19}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 12x &= \frac{19}{5} \\
 \frac{12x}{12} &= \frac{\frac{19}{5}}{12} \\
 \frac{12}{12}x &= \frac{19}{5} \times \frac{1}{12} \\
 x &= \frac{19 \times 1}{5 \times 12} \\
 x &= \frac{19}{60}
 \end{aligned}$$

5 $16x + 27 = 7$

Solution:

$$\begin{aligned}
 16x + 27 &= 7 \\
 16x + 27 - 27 &= 7 - 27 \\
 16x + 27 - 27 &= 7 - 27 \\
 16x + 27 - 27 &= -20 \\
 16x &= -20 \\
 \frac{16x}{16} &= \frac{-20}{16} \\
 \frac{16}{16}x &= \frac{-5 \times 4}{4 \times 4} \\
 x &= \frac{-5}{4}
 \end{aligned}$$

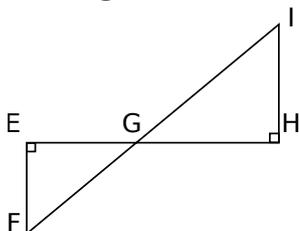
6 $12x + 12 = 8x + 29$

Solution:

$$\begin{aligned}
 12x + 12 &= 8x + 29 \\
 12x + 12 - 12 &= 8x + 29 - 12 \\
 12x + 12 - 12 &= 8x + 29 - 12 \\
 12x + 12 - 12 &= 8x + 29 - 12 \\
 12x &= 8x + 17 \\
 12x - 8x &= 8x + 17 - 8x \\
 12x - 8x &= 8x + 17 - 8x \\
 (12 - 8)x &= 8x - 8x + 17 \\
 4x &= (8 - 8)x + 17 \\
 4x &= 17 \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{17}{4} \\
 \frac{4}{4}x &= \frac{17}{4} \\
 x &= \frac{17}{4}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 7\text{ cm}$, $HI = 1\text{ cm}$ et $EG = 4\text{ cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{1}{7} \approx 0.14 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.14) = 0.14
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.14$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.14$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.14) &= \frac{4}{FG} \\ 0.99 &= \frac{4}{FG} \\ FG &= \frac{4}{0.99} = 4.04\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.14) &= \frac{EF}{4} \\ 0.1409218949986254 &= \frac{EF}{4} \\ EF &= 0.14 \times 4 = 0.56\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 4.04^2 &= 4^2 + EF^2 \\ 16.3216 &= 16 + EF^2 \\ EF^2 &= 16.3216 - 16 = 0.3216000000000001 \\ EF &= \sqrt{0.3216000000000001} = 0.57\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 4$	EF	$FG = 4.04$
Triangle GIH	HG	$HI = 1$	$GI = 7$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{1 \times 4.04}{7} = 0.58$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

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

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -5(9x + 9) \\ A &= -5 \times 9x - 5 \times 9 \\ A &= -45x - 45 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (8x + 4)(2x + 4) \\ C &= 8 \times 2x^2 + 4 \times 2x + 8 \times 4x + 4 \times 4 \\ C &= 8 \times 2x^2 + (4 \times 2 + 8 \times 4)x + 4 \times 4 \\ C &= 16x^2 + (8 + 32)x + 16 \\ C &= 16x^2 + 40x + 16 \end{aligned}$$

2 $B = -2x(-1x + 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -2x(-1x + 7) \\ B &= -2x(-x + 7) \\ B &= -2 \times (-1)x^2 - 2 \times 7x \\ B &= 2x^2 - 14x \end{aligned}$$

4 $D = (8x + 5)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (8x + 5)^2 \\ D &= (8x + 5)(8x + 5) \\ D &= 8 \times 8x^2 + 5 \times 8x + 8 \times 5x + 5 \times 5 \\ D &= 8 \times 8x^2 + (5 \times 8 + 8 \times 5)x + 5 \times 5 \\ D &= 64x^2 + (40 + 40)x + 25 \\ D &= 64x^2 + 80x + 25 \end{aligned}$$

3 $C = (8x + 4)(2x + 4)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{9}{2} + \frac{8}{15}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{9}{2} + \frac{8}{15} \\ A &= \frac{9 \times 15}{2 \times 15} + \frac{8 \times 2}{15 \times 2} \\ A &= \frac{135}{30} + \frac{16}{30} \\ A &= \frac{135 + 16}{30} \\ A &= \frac{151}{30} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-6}{9} \times \frac{10}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-6}{9} \times \frac{10}{4} \\ B &= \frac{10}{4} \times \frac{-6}{9} \\ B &= \frac{10 \times 2 \times (-3)}{2 \times 2 \times 9} \\ B &= \frac{10 \times (-3)}{2 \times 9} \\ B &= \frac{-30}{18} \\ B &= \frac{-5 \times 6}{3 \times 6} \\ B &= \frac{-5}{3} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{10}{3} + \frac{2}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{10}{3} + \frac{2}{3} \\ C &= \frac{10 + 2}{3} \\ C &= \frac{12}{3} \\ C &= 4 \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-6}{10} \times 3$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-6}{10} \times 3 \\ D &= \frac{-6 \times 3}{10} \\ D &= \frac{-18}{10} \\ D &= \frac{-9 \times 2}{5 \times 2} \\ D &= \frac{-9}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 78 = 86$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 78 &= 86 \\ x + 78 - 78 &= 86 - 78 \\ x + 78 - 78 &= 86 - 78 \\ x &= 86 - 78 \\ x &= 8 \end{aligned}$$

2 $y - 93 = 6$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 93 &= 6 \\
 y - 93 &= 6 \\
 y - 93 - (-93) &= 6 - (-93) \\
 y - 93 + 93 &= 6 + 93 \\
 y - 93 + 93 &= 99 \\
 y &= 99
 \end{aligned}$$

3 $-4x = 9$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -4x &= 9 \\
 \frac{-4x}{-4} &= \frac{9}{-4} \\
 -4 \cdot \frac{-4}{-4}x &= \frac{-9}{4} \\
 x &= \frac{-9}{4}
 \end{aligned}$$

4 $10x = \frac{3}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 10x &= \frac{3}{8} \\
 \frac{10x}{10} &= \frac{\frac{3}{8}}{10} \\
 \frac{10}{10}x &= \frac{3}{8} \times \frac{1}{10} \\
 x &= \frac{3 \times 1}{8 \times 10} \\
 x &= \frac{3}{80}
 \end{aligned}$$

5 $34x + 25 = 36$

Solution:

$$\begin{aligned}
 34x + 25 &= 36 \\
 34x + 25 - 25 &= 36 - 25 \\
 34x + 25 - 25 &= 36 - 25 \\
 34x - 25 + 25 &= 11 \\
 34x &= 11 \\
 \frac{34x}{34} &= \frac{11}{34} \\
 \frac{34}{34}x &= \frac{11}{34} \\
 x &= \frac{11}{34}
 \end{aligned}$$

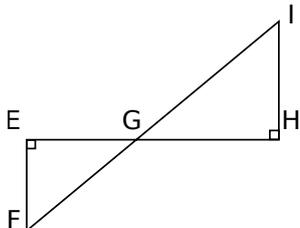
6 $43x + 26 = 21x + 39$

Solution:

$$\begin{aligned}
 43x + 26 &= 21x + 39 \\
 43x + 26 - 26 &= 21x + 39 - 26 \\
 43x + 26 - 26 &= 21x + 39 - 26 \\
 43x + 26 - 26 &= 21x + 39 - 26 \\
 43x &= 21x + 13 \\
 43x - 21x &= 21x + 13 - 21x \\
 43x - 21x &= 21x + 13 - 21x \\
 (43 - 21)x &= 21x - 21x + 13 \\
 22x &= (21 - 21)x + 13 \\
 22x &= 13 \\
 \frac{22x}{22} &= \frac{13}{22} \\
 \frac{22}{22}x &= \frac{13}{22} \\
 x &= \frac{13}{22}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 13\text{cm}$, $HI = 6\text{cm}$ et $EG = 10\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{6}{13} \approx 0.46 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.46) = 0.48
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.48$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .**Solution:** On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.48$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.48) &= \frac{10}{FG} \\ 0.89 &= \frac{10}{FG} \\ FG &= \frac{10}{0.89} = 11.27\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.48) &= \frac{EF}{10} \\ 0.520610844191258 &= \frac{EF}{10} \\ EF &= 0.52 \times 10 = 5.21\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 11.27^2 &= 10^2 + EF^2 \\ 127.01289999999999 &= 100 + EF^2 \\ EF^2 &= 127.01289999999999 - 100 = 27.01289999999988 \\ EF &= \sqrt{27.01289999999988} = 5.2\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 10$	EF	$FG = 11.27$
Triangle GIH	HG	$HI = 6$	$GI = 13$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{6 \times 11.27}{13} = 5.2$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 6(10x - 5)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 6(10x - 5) \\ A &= 6 \times 10x + 6 \times (-5) \\ A &= 60x - 30 \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 2x(-9x + 9) \\ B &= 2 \times (-9)x^2 + 2 \times 9x \\ B &= -18x^2 + 18x \end{aligned}$$

3 $C = (9x + 9)(9x + 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (9x + 9)(9x + 7) \\ C &= 9 \times 9x^2 + 9 \times 9x + 9 \times 7x + 9 \times 7 \\ C &= 9 \times 9x^2 + (9 \times 9 + 9 \times 7)x + 9 \times 7 \\ C &= 81x^2 + (81 + 63)x + 63 \\ C &= 81x^2 + 144x + 63 \end{aligned}$$

4 $D = (5x + 3)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (5x + 3)^2 \\ D &= (5x + 3)(5x + 3) \\ D &= 5 \times 5x^2 + 3 \times 5x + 5 \times 3x + 3 \times 3 \\ D &= 5 \times 5x^2 + (3 \times 5 + 5 \times 3)x + 3 \times 3 \\ D &= 25x^2 + (15 + 15)x + 9 \\ D &= 25x^2 + 30x + 9 \end{aligned}$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{4}{6} + \frac{8}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{4}{6} + \frac{8}{5} \\ A &= \frac{4 \times 5}{6 \times 5} + \frac{8 \times 6}{5 \times 6} \\ A &= \frac{20}{30} + \frac{48}{30} \\ A &= \frac{20 + 48}{30} \\ A &= \frac{68}{30} \\ A &= \frac{34 \times 2}{15 \times 2} \\ A &= \frac{34}{15} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-10}{6} \times \frac{10}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-10}{6} \times \frac{10}{5} \\ B &= \frac{10}{5} \times \frac{-10}{6} \\ B &= \frac{2 \times 5 \times 5 \times (-2)}{5 \times 2 \times 3} \\ B &= \frac{5 \times (-2)}{3} \\ B &= \frac{-10}{3} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{3}{5} + \frac{3}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{3}{5} + \frac{3}{5} \\ C &= \frac{3 + 3}{5} \\ C &= \frac{6}{5} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-2}{10} \times 3$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-2}{10} \times 3 \\ D &= \frac{-2 \times 3}{10} \\ D &= \frac{-6}{10} \\ D &= \frac{-3 \times 2}{5 \times 2} \\ D &= \frac{-3}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 46 = 25$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 46 &= 25 \\ x + 46 - 46 &= 25 - 46 \\ x + 46 - 46 &= 25 - 46 \\ x + 46 - 46 &= -21 \end{aligned}$$

2 $y - 52 = 88$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 52 &= 88 \\
 y - 52 &= 88 \\
 y - 52 - (-52) &= 88 - (-52) \\
 y - 52 + 52 &= 88 + 52 \\
 y - 52 + 52 &= 140 \\
 y &= 140
 \end{aligned}$$

3 $-6x = -10$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -6x &= -10 \\
 \frac{-6x}{-6} &= \frac{-10}{-6} \\
 -\cancel{6}x &= \frac{10}{\cancel{6}} \\
 x &= \frac{5 \times 2}{3 \times 2} \\
 x &= \frac{5}{3}
 \end{aligned}$$

4 $16x = \frac{19}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 16x &= \frac{19}{6} \\
 \frac{16x}{16} &= \frac{\frac{19}{6}}{16} \\
 \frac{16}{16}x &= \frac{19}{6} \times \frac{1}{16} \\
 x &= \frac{19 \times 1}{6 \times 16} \\
 x &= \frac{19}{96}
 \end{aligned}$$

5 $31x + 14 = 17$

Solution:

$$\begin{aligned}
 31x + 14 &= 17 \\
 31x + 14 - 14 &= 17 - 14 \\
 31x + 14 - 14 &= 17 - 14 \\
 31x + 14 - 14 &= 3 \\
 31x &= 3 \\
 \frac{31x}{31} &= \frac{3}{31} \\
 \frac{31}{31}x &= \frac{3}{31} \\
 x &= \frac{3}{31}
 \end{aligned}$$

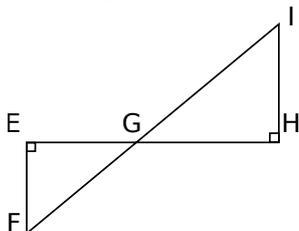
6 $45x + 16 = 42x + 47$

Solution:

$$\begin{aligned}
 45x + 16 &= 42x + 47 \\
 45x + 16 - 16 &= 42x + 47 - 16 \\
 45x + 16 - 16 &= 42x + 47 - 16 \\
 45x + 16 - 16 &= 42x + 47 - 16 \\
 45x &= 42x + 31 \\
 45x - 42x &= 42x + 31 - 42x \\
 45x - 42x &= 42x + 31 - 42x \\
 (45 - 42)x &= 42x - 42x + 31 \\
 3x &= (42 - 42)x + 31 \\
 3x &= 31 \\
 \frac{3x}{3} &= \frac{31}{3} \\
 \frac{3}{3}x &= \frac{31}{3} \\
 x &= \frac{31}{3}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 6\text{cm}$, $HI = 4\text{cm}$ et $EG = 2\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{4}{6} \approx 0.67 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.67) = 0.73
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.73$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .**Solution:** On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.73$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.73) &= \frac{2}{FG} \\ 0.75 &= \frac{2}{FG} \\ FG &= \frac{2}{0.75} = 2.68\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.73) &= \frac{EF}{2} \\ 0.8949175292458145 &= \frac{EF}{2} \\ EF &= 0.89 \times 2 = 1.79\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 2.68^2 &= 2^2 + EF^2 \\ 7.182400000000001 &= 4 + EF^2 \\ EF^2 &= 7.182400000000001 - 4 = 3.1824000000000012 \\ EF &= \sqrt{3.1824000000000012} = 1.78\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 2$	EF	$FG = 2.68$
Triangle GIH	HG	$HI = 4$	$GI = 6$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{4 \times 2.68}{6} = 1.79$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

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

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 9(-1x + 1) \\ A &= 9(-x + 1) \\ A &= 9 \times (-1)x + 9 \\ A &= -9x + 9 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (10x + 4)(8x + 2) \\ C &= 10 \times 8x^2 + 4 \times 8x + 10 \times 2x + 4 \times 2 \\ C &= 10 \times 8x^2 + (4 \times 8 + 10 \times 2)x + 4 \times 2 \\ C &= 80x^2 + (32 + 20)x + 8 \\ C &= 80x^2 + 52x + 8 \end{aligned}$$

2 $B = -3x(-7x - 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -3x(-7x - 10) \\ B &= -3 \times (-7)x^2 - 3 \times (-10)x \\ B &= 21x^2 + 30x \end{aligned}$$

4 $D = (10x + 7)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (10x + 7)^2 \\ D &= (10x + 7)(10x + 7) \\ D &= 10 \times 10x^2 + 7 \times 10x + 10 \times 7x + 7 \times 7 \\ D &= 10 \times 10x^2 + (7 \times 10 + 10 \times 7)x + 7 \times 7 \\ D &= 100x^2 + (70 + 70)x + 49 \\ D &= 100x^2 + 140x + 49 \end{aligned}$$

3 $C = (10x + 4)(8x + 2)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{9}{13} + \frac{15}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{9}{13} + \frac{15}{2} \\ A &= \frac{9 \times 2}{13 \times 2} + \frac{15 \times 13}{2 \times 13} \\ A &= \frac{18}{26} + \frac{195}{26} \\ A &= \frac{18 + 195}{26} \\ A &= \frac{213}{26} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-9}{7} \times \frac{4}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-9}{7} \times \frac{4}{6} \\ B &= \frac{4}{6} \times \frac{-9}{7} \\ B &= \frac{4 \times 3 \times (-3)}{3 \times 2 \times 7} \\ B &= \frac{4 \times (-3)}{2 \times 7} \\ B &= \frac{-12}{14} \\ B &= \frac{-6 \times 2}{7 \times 2} \\ B &= \frac{-6}{7} \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-4}{4} + \frac{-2}{4} \\ C &= \frac{-4 - 2}{4} \\ C &= \frac{-6}{4} \\ C &= \frac{-3 \times 2}{2 \times 2} \\ C &= \frac{-3}{2} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-3}{3} \times 10$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-3}{3} \times 10 \\ D &= \frac{-3 \times 10}{3} \\ D &= \frac{-30}{3} \\ D &= -10 \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 94 = 97$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 94 &= 97 \\ x + 94 - 94 &= 97 - 94 \\ x + 94 - 94 &= 97 - 94 \\ x + 94 - 94 &= 97 - 94 \end{aligned}$$

2 $y - 1 = 33$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 1 &= 33 \\
 y - 1 &= 33 \\
 y - 1 - (-1) &= 33 - (-1) \\
 y - 1 + 1 &= 33 + 1 \\
 y - 1 + 1 &= 34 \\
 y &= 34
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 2x &= \frac{14}{20} \\
 2x &= \frac{7 \times 2}{10 \times 2} \\
 2x &= \frac{7}{10} \\
 \frac{2x}{2} &= \frac{7}{10} \\
 \frac{2}{2}x &= \frac{7}{10} \times \frac{1}{2} \\
 x &= \frac{7 \times 1}{10 \times 2} \\
 x &= \frac{7}{20}
 \end{aligned}$$

6 $34x + 4 = 26x + 19$

Solution:

$$\begin{aligned}
 34x + 4 &= 26x + 19 \\
 34x + 4 - 4 &= 26x + 19 - 4 \\
 34x + 4 - 4 &= 26x + 19 - 4 \\
 34x + 4 - 4 &= 26x + 19 - 4 \\
 34x &= 26x + 15 \\
 34x - 26x &= 26x + 15 - 26x \\
 34x - 26x &= 26x + 15 - 26x \\
 (34 - 26)x &= 26x - 26x + 15 \\
 8x &= (26 - 26)x + 15 \\
 8x &= 15 \\
 \frac{8x}{8} &= \frac{15}{8} \\
 \frac{8}{8}x &= \frac{15}{8} \\
 x &= \frac{15}{8}
 \end{aligned}$$

3 $-7x = -10$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -7x &= -10 \\
 \frac{-7x}{-7} &= \frac{-10}{-7} \\
 \frac{-7}{-7}x &= \frac{10}{7} \\
 x &= \frac{10}{7}
 \end{aligned}$$

5 $8x + 6 = 37$

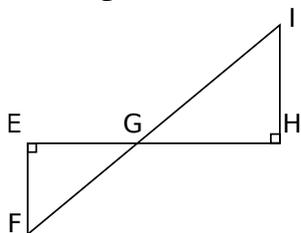
Solution:

$$\begin{aligned}
 8x + 6 &= 37 \\
 8x + 6 - 6 &= 37 - 6 \\
 8x + 6 - 6 &= 37 - 6 \\
 8x + 6 - 6 &= 31 \\
 8x &= 31 \\
 \frac{8x}{8} &= \frac{31}{8} \\
 \frac{8}{8}x &= \frac{31}{8} \\
 x &= \frac{31}{8}
 \end{aligned}$$

4 $2x = \frac{14}{20}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 5\text{cm}$, $HI = 1\text{cm}$ et $EG = 1\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{1}{5} \approx 0.2 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.2) = 0.2
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.2$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.2$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.2) &= \frac{1}{FG} \\ 0.98 &= \frac{1}{FG} \\ FG &= \frac{1}{0.98} = 1.02\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.2) &= \frac{EF}{1} \\ 0.2027100355086725 &= \frac{EF}{1} \\ EF &= 0.2 \times 1 = 0.2\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 1.02^2 &= 1^2 + EF^2 \\ 1.0404 &= 1 + EF^2 \\ EF^2 &= 1.0404 - 1 = 0.04039999999999999 \\ EF &= \sqrt{0.04039999999999999} = 0.2\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 1$	EF	$FG = 1.02$
Triangle GIH	HG	$HI = 1$	$GI = 5$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{1 \times 1.02}{5} = 0.2$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -8(8x + 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -8(8x + 7) \\ A &= -8 \times 8x - 8 \times 7 \\ A &= -64x - 56 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (6x + 4)(6x + 7) \\ C &= 6 \times 6x^2 + 4 \times 6x + 6 \times 7x + 4 \times 7 \\ C &= 6 \times 6x^2 + (4 \times 6 + 6 \times 7)x + 4 \times 7 \\ C &= 36x^2 + (24 + 42)x + 28 \\ C &= 36x^2 + 66x + 28 \end{aligned}$$

2 $B = 9x(7x + 4)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 9x(7x + 4) \\ B &= 9 \times 7x^2 + 9 \times 4x \\ B &= 63x^2 + 36x \end{aligned}$$

4 $D = (6x + 9)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (6x + 9)^2 \\ D &= (6x + 9)(6x + 9) \\ D &= 6 \times 6x^2 + 9 \times 6x + 6 \times 9x + 9 \times 9 \\ D &= 6 \times 6x^2 + (9 \times 6 + 6 \times 9)x + 9 \times 9 \\ D &= 36x^2 + (54 + 54)x + 81 \\ D &= 36x^2 + 108x + 81 \end{aligned}$$

3 $C = (6x + 4)(6x + 7)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{6}{10} + \frac{14}{13}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{6}{10} + \frac{14}{13} \\ A &= \frac{6 \times 13}{10 \times 13} + \frac{14 \times 10}{13 \times 10} \\ A &= \frac{78}{130} + \frac{140}{130} \\ A &= \frac{78 + 140}{130} \\ A &= \frac{218}{130} \\ A &= \frac{109 \times 2}{65 \times 2} \\ A &= \frac{109}{65} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{3}{10} \times \frac{9}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{3}{10} \times \frac{9}{8} \\ B &= \frac{9}{8} \times \frac{3}{10} \\ B &= \frac{9 \times 3}{8 \times 10} \\ B &= \frac{27}{80} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{4}{8} + \frac{-8}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{4}{8} + \frac{-8}{8} \\ C &= \frac{4 - 8}{8} \\ C &= \frac{-4}{8} \\ C &= \frac{-1 \times 4}{2 \times 4} \\ C &= \frac{-1}{2} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{10}{3} \times 10$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{10}{3} \times 10 \\ D &= \frac{10 \times 10}{3} \\ D &= \frac{100}{3} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 77 = 37$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 77 &= 37 \\ x + 77 - 77 &= 37 - 77 \\ x + 77 - 77 &= 37 - 77 \\ x + 77 - 77 &= -40 \end{aligned}$$

2 $y - 31 = 72$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 31 &= 72 \\
 y - 31 &= 72 \\
 y - 31 - (-31) &= 72 - (-31) \\
 y - 31 + 31 &= 72 + 31 \\
 y - 31 + 31 &= 103 \\
 y &= 103
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 9x &= \frac{19}{10} \\
 \frac{9x}{9} &= \frac{\frac{19}{10}}{9} \\
 \frac{9}{9}x &= \frac{19}{10} \times \frac{1}{9} \\
 x &= \frac{19 \times 1}{10 \times 9} \\
 x &= \frac{19}{90}
 \end{aligned}$$

6 $41x + 7 = 15x + 32$

Solution:

$$\begin{aligned}
 41x + 7 &= 15x + 32 \\
 41x + 7 - 7 &= 15x + 32 - 7 \\
 41x + 7 - 7 &= 15x + 32 - 7 \\
 41x + 7 - 7 &= 15x + 32 - 7 \\
 41x &= 15x + 25 \\
 41x - 15x &= 15x + 25 - 15x \\
 41x - 15x &= 15x + 25 - 15x \\
 (41 - 15)x &= 15x - 15x + 25 \\
 26x &= (15 - 15)x + 25 \\
 26x &= 25 \\
 \frac{26x}{26} &= \frac{25}{26} \\
 \frac{26}{26}x &= \frac{25}{26} \\
 x &= \frac{25}{26}
 \end{aligned}$$

3 $5x = -5$

Solution:

$$\begin{aligned}
 5x &= -5 \\
 \frac{5x}{5} &= \frac{-5}{5} \\
 \frac{5}{5}x &= -1 \\
 x &= -1
 \end{aligned}$$

5 $35x + 40 = 15$

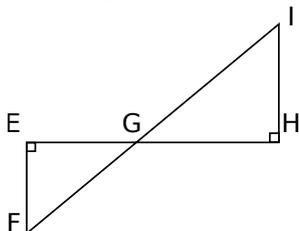
Solution:

$$\begin{aligned}
 35x + 40 &= 15 \\
 35x + 40 - 40 &= 15 - 40 \\
 35x + 40 - 40 &= 15 - 40 \\
 35x + 40 - 40 &= -25 \\
 35x &= -25 \\
 \frac{35x}{35} &= \frac{-25}{35} \\
 \frac{35}{35}x &= \frac{-5 \times 5}{7 \times 5} \\
 x &= \frac{-5}{7}
 \end{aligned}$$

4 $9x = \frac{19}{10}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 13\text{cm}$, $HI = 4\text{cm}$ et $EG = 11\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{4}{13} \approx 0.31 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.31) = 0.31
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.31$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.31$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.31) &= \frac{11}{FG} \\ 0.95 &= \frac{11}{FG} \\ FG &= \frac{11}{0.95} = 11.55\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.31) &= \frac{EF}{11} \\ 0.3203275050779242 &= \frac{EF}{11} \\ EF &= 0.32 \times 11 = 3.52\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 11.55^2 &= 11^2 + EF^2 \\ 133.4025 &= 121 + EF^2 \\ EF^2 &= 133.4025 - 121 = 12.402500000000003 \\ EF &= \sqrt{12.402500000000003} = 3.52\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 11$	EF	$FG = 11.55$
Triangle GIH	HG	$HI = 4$	$GI = 13$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{4 \times 11.55}{13} = 3.55$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 10(6x + 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 10(6x + 2) \\ A &= 10 \times 6x + 10 \times 2 \\ A &= 60x + 20 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (3x + 8)(4x + 9) \\ C &= 3 \times 4x^2 + 8 \times 4x + 3 \times 9x + 8 \times 9 \\ C &= 3 \times 4x^2 + (8 \times 4 + 3 \times 9)x + 8 \times 9 \\ C &= 12x^2 + (32 + 27)x + 72 \\ C &= 12x^2 + 59x + 72 \end{aligned}$$

2 $B = -4x(7x - 8)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -4x(7x - 8) \\ B &= -4 \times 7x^2 - 4 \times (-8)x \\ B &= -28x^2 + 32x \end{aligned}$$

4 $D = (9x + 6)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (9x + 6)^2 \\ D &= (9x + 6)(9x + 6) \\ D &= 9 \times 9x^2 + 6 \times 9x + 9 \times 6x + 6 \times 6 \\ D &= 9 \times 9x^2 + (6 \times 9 + 9 \times 6)x + 6 \times 6 \\ D &= 81x^2 + (54 + 54)x + 36 \\ D &= 81x^2 + 108x + 36 \end{aligned}$$

3 $C = (3x + 8)(4x + 9)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{3}{7} + \frac{7}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{3}{7} + \frac{7}{3} \\ A &= \frac{3 \times 3}{7 \times 3} + \frac{7 \times 7}{3 \times 7} \\ A &= \frac{9}{21} + \frac{49}{21} \\ A &= \frac{9 + 49}{21} \\ A &= \frac{58}{21} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{4}{9} \times \frac{7}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{4}{9} \times \frac{7}{3} \\ B &= \frac{7}{3} \times \frac{4}{9} \\ B &= \frac{7 \times 4}{3 \times 9} \\ B &= \frac{28}{27} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-3}{7} + \frac{-8}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-3}{7} + \frac{-8}{7} \\ C &= \frac{-3 - 8}{7} \\ C &= \frac{-11}{7} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{6}{8} \times 5$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{6}{8} \times 5 \\ D &= \frac{6 \times 5}{8} \\ D &= \frac{30}{8} \\ D &= \frac{15 \times 2}{4 \times 2} \\ D &= \frac{15}{4} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 39 = 4$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 39 &= 4 \\ x + 39 - 39 &= 4 - 39 \\ x + 39 - 39 &= 4 - 39 \\ x + 39 - 39 &= -35 \\ x &= -35 \end{aligned}$$

2 $y - 31 = 40$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 31 &= 40 \\
 y - 31 &= 40 \\
 y - 31 - (-31) &= 40 - (-31) \\
 y - 31 + 31 &= 40 + 31 \\
 y - 31 + 31 &= 71 \\
 y &= 71
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 11x &= \frac{16}{2} \\
 11x &= 8 \\
 \frac{11x}{11} &= \frac{8}{11} \\
 \frac{11}{11}x &= \frac{8}{11} \\
 x &= \frac{8}{11}
 \end{aligned}$$

6 $40x + 29 = 34x + 35$

Solution:

$$\begin{aligned}
 40x + 29 &= 34x + 35 \\
 40x + 29 - 29 &= 34x + 35 - 29 \\
 40x + 29 - 29 &= 34x + 35 - 29 \\
 40x + 29 - 29 &= 34x + 35 - 29 \\
 40x &= 34x + 6 \\
 40x - 34x &= 34x + 6 - 34x \\
 40x - 34x &= 34x + 6 - 34x \\
 (40 - 34)x &= 34x - 34x + 6 \\
 6x &= (34 - 34)x + 6 \\
 6x &= 6 \\
 \frac{6x}{6} &= \frac{6}{6} \\
 \frac{6}{6}x &= 1 \\
 x &= 1
 \end{aligned}$$

3 $9x = -9$

Solution:

$$\begin{aligned}
 9x &= -9 \\
 \frac{9x}{9} &= \frac{-9}{9} \\
 \frac{9}{9}x &= -1 \\
 x &= -1
 \end{aligned}$$

5 $42x + 41 = 24$

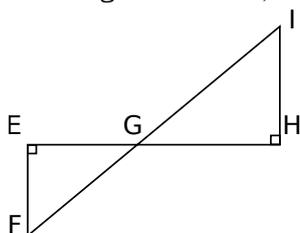
Solution:

$$\begin{aligned}
 42x + 41 &= 24 \\
 42x + 41 - 41 &= 24 - 41 \\
 42x + 41 - 41 &= 24 - 41 \\
 42x + 41 - 41 &= -17 \\
 42x &= -17 \\
 \frac{42x}{42} &= \frac{-17}{42} \\
 \frac{42}{42}x &= \frac{-17}{42} \\
 x &= \frac{-17}{42}
 \end{aligned}$$

4 $11x = \frac{16}{2}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 9\text{cm}$, $HI = 1\text{cm}$ et $EG = 3\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{1}{9} \approx 0.11 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.11) = 0.11
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.11$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.11$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.11) &= \frac{3}{FG} \\ 0.99 &= \frac{3}{FG} \\ FG &= \frac{3}{0.99} = 3.02\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.11) &= \frac{EF}{3} \\ 0.11044582458204051 &= \frac{EF}{3} \\ EF &= 0.11 \times 3 = 0.33\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 3.02^2 &= 3^2 + EF^2 \\ 9.1204 &= 9 + EF^2 \\ EF^2 &= 9.1204 - 9 = 0.12040000000000006 \\ EF &= \sqrt{0.12040000000000006} = 0.35\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 3$	EF	$FG = 3.02$
Triangle GIH	HG	$HI = 1$	$GI = 9$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{1 \times 3.02}{9} = 0.34$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -9(-5x + 4)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -9(-5x + 4) \\ A &= -9 \times (-5)x - 9 \times 4 \\ A &= 45x - 36 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (3x + 6)(7x + 5) \\ C &= 3 \times 7x^2 + 6 \times 7x + 3 \times 5x + 6 \times 5 \\ C &= 3 \times 7x^2 + (6 \times 7 + 3 \times 5)x + 6 \times 5 \\ C &= 21x^2 + (42 + 15)x + 30 \\ C &= 21x^2 + 57x + 30 \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -2x(4x - 3) \\ B &= -2 \times 4x^2 - 2 \times (-3)x \\ B &= -8x^2 + 6x \end{aligned}$$

4 $D = (6x + 2)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (6x + 2)^2 \\ D &= (6x + 2)(6x + 2) \\ D &= 6 \times 6x^2 + 2 \times 6x + 6 \times 2x + 2 \times 2 \\ D &= 6 \times 6x^2 + (2 \times 6 + 6 \times 2)x + 2 \times 2 \\ D &= 36x^2 + (12 + 12)x + 4 \\ D &= 36x^2 + 24x + 4 \end{aligned}$$

3 $C = (3x + 6)(7x + 5)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{6}{15} + \frac{4}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{6}{15} + \frac{4}{4} \\ A &= \frac{6 \times 4}{15 \times 4} + \frac{4 \times 15}{4 \times 15} \\ A &= \frac{24}{60} + \frac{60}{60} \\ A &= \frac{24 + 60}{60} \\ A &= \frac{84}{60} \\ A &= \frac{7 \times 12}{5 \times 12} \\ A &= \frac{7}{5} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-7}{7} \times \frac{8}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-7}{7} \times \frac{8}{7} \\ B &= \frac{8}{7} \times \frac{-7}{7} \\ B &= \frac{8 \times 7 \times (-1)}{7 \times 7} \\ B &= \frac{8 \times (-1)}{7} \\ B &= \frac{-8}{7} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{10}{7} + \frac{5}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{10}{7} + \frac{5}{7} \\ C &= \frac{10 + 5}{7} \\ C &= \frac{15}{7} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-2}{7} \times 5$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-2}{7} \times 5 \\ D &= \frac{-2 \times 5}{7} \\ D &= \frac{-10}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 87 = 83$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 87 &= 83 \\ x + 87 - 87 &= 83 - 87 \\ x + 87 - 87 &= 83 - 87 \\ x + 87 - 87 &= -4 \end{aligned}$$

2 $y - 23 = 84$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 23 &= 84 \\
 y - 23 &= 84 \\
 y - 23 - (-23) &= 84 - (-23) \\
 y - 23 + 23 &= 84 + 23 \\
 y - 23 + 23 &= 107 \\
 y &= 107
 \end{aligned}$$

3 $4x = 10$

Solution:

$$\begin{aligned}
 4x &= 10 \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{10}{4} \\
 \frac{4}{4}x &= \frac{5 \times 2}{2 \times 2} \\
 x &= \frac{5}{2}
 \end{aligned}$$

4 $9x = \frac{11}{15}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 9x &= \frac{11}{15} \\
 \frac{9x}{9} &= \frac{\frac{11}{15}}{9} \\
 \frac{9}{9}x &= \frac{11}{15} \times \frac{1}{9} \\
 x &= \frac{11 \times 1}{15 \times 9} \\
 x &= \frac{11}{135}
 \end{aligned}$$

5 $24x + 8 = 44$

Solution:

$$\begin{aligned}
 24x + 8 &= 44 \\
 24x + 8 - 8 &= 44 - 8 \\
 24x + 8 - 8 &= 44 - 8 \\
 24x + 8 - 8 &= 36 \\
 24x &= 36 \\
 \frac{24x}{24} &= \frac{36}{24} \\
 \frac{24}{24}x &= \frac{3 \times 12}{2 \times 12} \\
 x &= \frac{3}{2}
 \end{aligned}$$

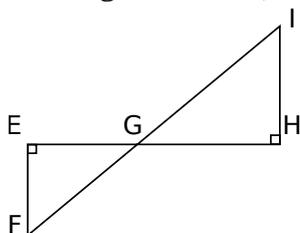
6 $36x + 44 = 11x + 36$

Solution:

$$\begin{aligned}
 36x + 44 &= 11x + 36 \\
 36x + 44 - 44 &= 11x + 36 - 44 \\
 36x + 44 - 44 &= 11x + 36 - 44 \\
 36x + 44 - 44 &= 11x + 36 - 44 \\
 36x &= 11x - 8 \\
 36x - 11x &= 11x - 8 - 11x \\
 36x - 11x &= 11x - 8 - 11x \\
 (36 - 11)x &= 11x - 11x - 8 \\
 25x &= (11 - 11)x - 8 \\
 25x &= -8 \\
 \frac{25x}{25} &= \frac{-8}{25} \\
 \frac{25}{25}x &= \frac{-8}{25} \\
 x &= \frac{-8}{25}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 13\text{cm}$, $HI = 4\text{cm}$ et $EG = 6\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1** Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{4}{13} \approx 0.31 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.31) = 0.31
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.31$

- 2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.31$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.31) &= \frac{6}{FG} \\ 0.95 &= \frac{6}{FG} \\ FG &= \frac{6}{0.95} = 6.3\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.31) &= \frac{EF}{6} \\ 0.3203275050779242 &= \frac{EF}{6} \\ EF &= 0.32 \times 6 = 1.92\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 6.3^2 &= 6^2 + EF^2 \\ 39.69 &= 36 + EF^2 \\ EF^2 &= 39.69 - 36 = 3.6899999999999977 \\ EF &= \sqrt{3.6899999999999977} = 1.92\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 6$	EF	$FG = 6.3$
Triangle GIH	HG	$HI = 4$	$GI = 13$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{4 \times 6.3}{13} = 1.94$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

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

Solution:

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

$$A = 5x + 1$$

2 $B = -8x(5x - 9)$

Solution:

$$B = -8x(5x - 9)$$

$$B = -8 \times 5x^2 - 8 \times (-9)x$$

$$B = -40x^2 + 72x$$

3 $C = (9x + 4)(8x + 6)$

Solution:

$$C = (9x + 4)(8x + 6)$$

$$C = 9 \times 8x^2 + 4 \times 8x + 9 \times 6x + 4 \times 6$$

$$C = 9 \times 8x^2 + (4 \times 8 + 9 \times 6)x + 4 \times 6$$

$$C = 72x^2 + (32 + 54)x + 24$$

$$C = 72x^2 + 86x + 24$$

4 $D = (2x + 6)^2$

Solution:

$$D = (2x + 6)^2$$

$$D = (2x + 6)(2x + 6)$$

$$D = 2 \times 2x^2 + 6 \times 2x + 2 \times 6x + 6 \times 6$$

$$D = 2 \times 2x^2 + (6 \times 2 + 2 \times 6)x + 6 \times 6$$

$$D = 4x^2 + (12 + 12)x + 36$$

$$D = 4x^2 + 24x + 36$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{6}{15} + \frac{12}{7}$

Solution:

$$A = \frac{6}{15} + \frac{12}{7}$$

$$A = \frac{6 \times 7}{15 \times 7} + \frac{12 \times 15}{7 \times 15}$$

$$A = \frac{42}{105} + \frac{180}{105}$$

$$A = \frac{42 + 180}{105}$$

$$A = \frac{222}{105}$$

$$A = \frac{74 \times 3}{35 \times 3}$$

$$A = \frac{74}{35}$$

2 $B = \frac{3}{9} \times \frac{3}{4}$

Solution:

$$B = \frac{3}{9} \times \frac{3}{4}$$

$$B = \frac{3}{4} \times \frac{3}{9}$$

$$B = \frac{3 \times 3}{4 \times 3 \times 3}$$

$$B = \frac{3}{4}$$

3 $C = \frac{-10}{4} + \frac{4}{4}$

Solution:

$$C = \frac{-10}{4} + \frac{4}{4}$$

$$C = \frac{-10 + 4}{4}$$

$$C = \frac{-6}{4}$$

$$C = \frac{-3 \times 2}{2 \times 2}$$

$$C = \frac{-3}{2}$$

4 $D = \frac{-8}{10} \times 3$

Solution:

$$D = \frac{-8}{10} \times 3$$

$$D = \frac{-8 \times 3}{10}$$

$$D = \frac{-24}{10}$$

$$D = \frac{-12 \times 2}{5 \times 2}$$

$$D = \frac{-12}{5}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 88 = 78$

Solution:

$$x + 88 = 78$$

$$x + 88 - 88 = 78 - 88$$

$$x + 88 - 88 = 78 - 88$$

$$x + 88 - 88 = -10$$

2 $y - 88 = 91$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 88 &= 91 \\
 y - 88 &= 91 \\
 y - 88 - (-88) &= 91 - (-88) \\
 y - 88 + 88 &= 91 + 88 \\
 y - 88 + 88 &= 179 \\
 y &= 179
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 3x &= \frac{14}{2} \\
 3x &= 7 \\
 \frac{3x}{3} &= \frac{7}{3} \\
 x &= \frac{7}{3}
 \end{aligned}$$

6 $21x + 50 = 7x + 40$

Solution:

$$\begin{aligned}
 21x + 50 &= 7x + 40 \\
 21x + 50 - 50 &= 7x + 40 - 50 \\
 21x + 50 - 50 &= 7x + 40 - 50 \\
 21x + 50 - 50 &= 7x + 40 - 50 \\
 21x &= 7x - 10 \\
 21x - 7x &= 7x - 10 - 7x \\
 21x - 7x &= 7x - 10 - 7x \\
 (21 - 7)x &= 7x - 7x - 10 \\
 14x &= (7 - 7)x - 10 \\
 14x &= -10 \\
 \frac{14x}{14} &= \frac{-10}{14} \\
 \frac{14}{14}x &= \frac{-5 \times 2}{7 \times 2} \\
 x &= \frac{-5}{7}
 \end{aligned}$$

3 $9x = -9$

Solution:

$$\begin{aligned}
 9x &= -9 \\
 \frac{9x}{9} &= \frac{-9}{9} \\
 x &= -1
 \end{aligned}$$

5 $43x + 26 = 47$

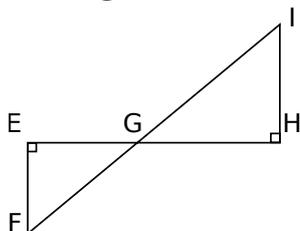
Solution:

$$\begin{aligned}
 43x + 26 &= 47 \\
 43x + 26 - 26 &= 47 - 26 \\
 43x + 26 - 26 &= 47 - 26 \\
 43x + 26 - 26 &= 21 \\
 43x &= 21 \\
 \frac{43x}{43} &= \frac{21}{43} \\
 x &= \frac{21}{43}
 \end{aligned}$$

4 $3x = \frac{14}{2}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 15\text{cm}$, $HI = 12\text{cm}$ et $EG = 12\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{12}{15} \approx 0.8 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.8) = 0.93
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.93$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.93$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.93) &= \frac{12}{FG} \\ 0.6 &= \frac{12}{FG} \\ FG &= \frac{12}{0.6} = 20.07\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.93) &= \frac{EF}{12} \\ 1.3408738289128344 &= \frac{EF}{12} \\ EF &= 1.34 \times 12 = 16.09\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 20.07^2 &= 12^2 + EF^2 \\ 402.80490000000003 &= 144 + EF^2 \\ EF^2 &= 402.80490000000003 - 144 = 258.80490000000003 \\ EF &= \sqrt{258.80490000000003} = 16.09\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 12$	EF	$FG = 20.07$
Triangle GIH	HG	$HI = 12$	$GI = 15$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{12 \times 20.07}{15} = 16.06$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 7(5x + 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 7(5x + 10) \\ A &= 7 \times 5x + 7 \times 10 \\ A &= 35x + 70 \end{aligned}$$

2 $B = -9x(3x - 3)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -9x(3x - 3) \\ B &= -9 \times 3x^2 - 9 \times (-3)x \\ B &= -27x^2 + 27x \end{aligned}$$

3 $C = (5x + 10)(9x + 4)$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (5x + 10)(9x + 4) \\ C &= 5 \times 9x^2 + 10 \times 9x + 5 \times 4x + 10 \times 4 \\ C &= 5 \times 9x^2 + (10 \times 9 + 5 \times 4)x + 10 \times 4 \\ C &= 45x^2 + (90 + 20)x + 40 \\ C &= 45x^2 + 110x + 40 \end{aligned}$$

4 $D = (6x + 5)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (6x + 5)^2 \\ D &= (6x + 5)(6x + 5) \\ D &= 6 \times 6x^2 + 5 \times 6x + 6 \times 5x + 5 \times 5 \\ D &= 6 \times 6x^2 + (5 \times 6 + 6 \times 5)x + 5 \times 5 \\ D &= 36x^2 + (30 + 30)x + 25 \\ D &= 36x^2 + 60x + 25 \end{aligned}$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{7}{11} + \frac{13}{12}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{7}{11} + \frac{13}{12} \\ A &= \frac{7 \times 12}{11 \times 12} + \frac{13 \times 11}{12 \times 11} \\ A &= \frac{84}{132} + \frac{143}{132} \\ A &= \frac{84 + 143}{132} \\ A &= \frac{227}{132} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-4}{6} \times \frac{-7}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-4}{6} \times \frac{-7}{6} \\ B &= \frac{-7}{6} \times \frac{-4}{6} \\ B &= \frac{-7 \times 2 \times (-2)}{2 \times 3 \times 6} \\ B &= \frac{-7 \times (-2)}{3 \times 6} \\ B &= \frac{14}{18} \\ B &= \frac{7 \times 2}{9 \times 2} \\ B &= \frac{7}{9} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{1}{8} + \frac{5}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{8} + \frac{5}{8} \\ C &= \frac{1 + 5}{8} \\ C &= \frac{6}{8} \\ C &= \frac{3 \times 2}{4 \times 2} \\ C &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-3}{7} \times 6$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-3}{7} \times 6 \\ D &= \frac{-3 \times 6}{7} \\ D &= \frac{-18}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 92 = 43$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 92 &= 43 \\ x + 92 - 92 &= 43 - 92 \\ x + 92 - 92 &= 43 - 92 \\ x + 92 - 92 &= 43 - 92 \end{aligned}$$

2 $y - 66 = 83$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 66 &= 83 \\
 y - 66 &= 83 \\
 y - 66 - (-66) &= 83 - (-66) \\
 y - 66 + 66 &= 83 + 66 \\
 y - 66 + 66 &= 149 \\
 y &= 149
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 15x &= \frac{14}{7} \\
 15x &= 2 \\
 \frac{15x}{15} &= \frac{2}{15} \\
 \frac{15}{15}x &= \frac{2}{15} \\
 x &= \frac{2}{15}
 \end{aligned}$$

6 $14x + 21 = 10x + 8$

Solution:

$$\begin{aligned}
 14x + 21 &= 10x + 8 \\
 14x + 21 - 21 &= 10x + 8 - 21 \\
 14x + 21 - 21 &= 10x + 8 - 21 \\
 14x + 21 - 21 &= 10x + 8 - 21 \\
 14x &= 10x - 13 \\
 14x - 10x &= 10x - 13 - 10x \\
 14x - 10x &= 10x - 13 - 10x \\
 (14 - 10)x &= 10x - 10x - 13 \\
 4x &= (10 - 10)x - 13 \\
 4x &= -13 \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{-13}{4} \\
 \frac{4}{4}x &= \frac{-13}{4} \\
 x &= \frac{-13}{4}
 \end{aligned}$$

3 $-9x = -7$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -9x &= -7 \\
 \frac{-9x}{-9} &= \frac{-7}{-9} \\
 \frac{-9}{-9}x &= \frac{7}{9} \\
 x &= \frac{7}{9}
 \end{aligned}$$

5 $16x + 11 = 2$

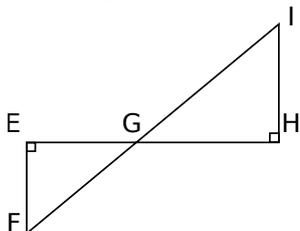
Solution:

$$\begin{aligned}
 16x + 11 &= 2 \\
 16x + 11 - 11 &= 2 - 11 \\
 16x + 11 - 11 &= 2 - 11 \\
 16x + 11 - 11 &= -9 \\
 16x &= -9 \\
 \frac{16x}{16} &= \frac{-9}{16} \\
 \frac{16}{16}x &= \frac{-9}{16} \\
 x &= \frac{-9}{16}
 \end{aligned}$$

4 $15x = \frac{14}{7}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 7\text{cm}$, $HI = 4\text{cm}$ et $EG = 6\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{4}{7} \approx 0.57 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.57) = 0.61
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.61$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.61$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.61) &= \frac{6}{FG} \\ 0.82 &= \frac{6}{FG} \\ FG &= \frac{6}{0.82} = 7.32\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.61) &= \frac{EF}{6} \\ 0.6989188622773911 &= \frac{EF}{6} \\ EF &= 0.7 \times 6 = 4.19\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 7.32^2 &= 6^2 + EF^2 \\ 53.58240000000001 &= 36 + EF^2 \\ EF^2 &= 53.58240000000001 - 36 = 17.58240000000007 \\ EF &= \sqrt{17.58240000000007} = 4.19\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 6$	EF	$FG = 7.32$
Triangle GIH	HG	$HI = 4$	$GI = 7$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{4 \times 7.32}{7} = 4.18$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -5(6x + 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -5(6x + 10) \\ A &= -5 \times 6x - 5 \times 10 \\ A &= -30x - 50 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (2x + 9)(10x + 10) \\ C &= 2 \times 10x^2 + 9 \times 10x + 2 \times 10x + 9 \times 10 \\ C &= 2 \times 10x^2 + (9 \times 10 + 2 \times 10)x + 9 \times 10 \\ C &= 20x^2 + (90 + 20)x + 90 \\ C &= 20x^2 + 110x + 90 \end{aligned}$$

2 $B = -3x(4x + 5)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -3x(4x + 5) \\ B &= -3 \times 4x^2 - 3 \times 5x \\ B &= -12x^2 - 15x \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (3x + 4)^2 \\ D &= (3x + 4)(3x + 4) \\ D &= 3 \times 3x^2 + 4 \times 3x + 3 \times 4x + 4 \times 4 \\ D &= 3 \times 3x^2 + (4 \times 3 + 3 \times 4)x + 4 \times 4 \\ D &= 9x^2 + (12 + 12)x + 16 \\ D &= 9x^2 + 24x + 16 \end{aligned}$$

3 $C = (2x + 9)(10x + 10)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{3}{5} + \frac{6}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{3}{5} + \frac{6}{4} \\ A &= \frac{3 \times 4}{5 \times 4} + \frac{6 \times 5}{4 \times 5} \\ A &= \frac{12}{20} + \frac{30}{20} \\ A &= \frac{12 + 30}{20} \\ A &= \frac{42}{20} \\ A &= \frac{21 \times 2}{10 \times 2} \\ A &= \frac{21}{10} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-10}{2} \times \frac{6}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-10}{2} \times \frac{6}{5} \\ B &= \frac{6}{5} \times \frac{-10}{2} \\ B &= \frac{2 \times 3 \times 5 \times (-2)}{5 \times 2} \\ B &= \frac{3 \times (-2)}{1 \times 1} \\ B &= \frac{-6}{1} \\ B &= -6 \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-10}{3} + \frac{-7}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-10}{3} + \frac{-7}{3} \\ C &= \frac{-10 - 7}{3} \\ C &= \frac{-17}{3} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-2}{10} \times 9$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-2}{10} \times 9 \\ D &= \frac{-2 \times 9}{10} \\ D &= \frac{-18}{10} \\ D &= \frac{-9 \times 2}{5 \times 2} \\ D &= \frac{-9}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 4 = 89$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 4 &= 89 \\ x + 4 - 4 &= 89 - 4 \\ x + 4 - 4 &= 89 - 4 \\ x + 4 - 4 &= 85 \end{aligned}$$

2 $y - 13 = 79$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 13 &= 79 \\
 y - 13 &= 79 \\
 y - 13 - (-13) &= 79 - (-13) \\
 y - 13 + 13 &= 79 + 13 \\
 y - 13 + 13 &= 92 \\
 y &= 92
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 20x &= \frac{5}{8} \\
 \frac{20x}{20} &= \frac{\frac{5}{8}}{20} \\
 \frac{20}{20}x &= \frac{5}{8} \times \frac{1}{20} \\
 x &= \frac{5 \times 1}{8 \times 5 \times 4} \\
 x &= \frac{1}{8}
 \end{aligned}$$

6 $42x + 47 = 37x + 10$

Solution:

$$\begin{aligned}
 42x + 47 &= 37x + 10 \\
 42x + 47 - 47 &= 37x + 10 - 47 \\
 42x + 47 - 47 &= 37x + 10 - 47 \\
 42x + 47 - 47 &= 37x + 10 - 47 \\
 42x &= 37x - 37 \\
 42x - 37x &= 37x - 37 - 37x \\
 42x - 37x &= 37x - 37 - 37x \\
 (42 - 37)x &= 37x - 37x - 37 \\
 5x &= (37 - 37)x - 37 \\
 5x &= -37 \\
 \frac{5x}{5} &= \frac{-37}{5} \\
 \frac{5}{5}x &= \frac{-37}{5} \\
 x &= \frac{-37}{5}
 \end{aligned}$$

3 $7x = 3$

Solution:

$$\begin{aligned}
 7x &= 3 \\
 \frac{7x}{7} &= \frac{3}{7} \\
 \frac{7}{7}x &= \frac{3}{7} \\
 x &= \frac{3}{7}
 \end{aligned}$$

5 $41x + 30 = 41$

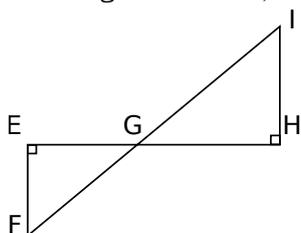
Solution:

$$\begin{aligned}
 41x + 30 &= 41 \\
 41x + 30 - 30 &= 41 - 30 \\
 41x + 30 - 30 &= 41 - 30 \\
 41x + 30 - 30 &= 11 \\
 41x &= 11 \\
 \frac{41x}{41} &= \frac{11}{41} \\
 \frac{41}{41}x &= \frac{11}{41} \\
 x &= \frac{11}{41}
 \end{aligned}$$

4 $20x = \frac{5}{8}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 13\text{cm}$, $HI = 12\text{cm}$ et $EG = 8\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{12}{13} \approx 0.92 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.92) = 1.18
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 1.18$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 1.18$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(1.18) &= \frac{8}{FG} \\ 0.38 &= \frac{8}{FG} \\ FG &= \frac{8}{0.38} = 21.0\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(1.18) &= \frac{EF}{8} \\ 2.427266361400223 &= \frac{EF}{8} \\ EF &= 2.43 \times 8 = 19.42\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 21.0^2 &= 8^2 + EF^2 \\ 441.0 &= 64 + EF^2 \\ EF^2 &= 441.0 - 64 = 377.0 \\ EF &= \sqrt{377.0} = 19.42\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 8$	EF	$FG = 21.0$
Triangle GIH	HG	$HI = 12$	$GI = 13$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{12 \times 21.0}{13} = 19.38$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -10(-7x - 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -10(-7x - 7) \\ A &= -10 \times (-7)x - 10 \times (-7) \\ A &= 70x + 70 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (8x + 5)(4x + 5) \\ C &= 8 \times 4x^2 + 5 \times 4x + 8 \times 5x + 5 \times 5 \\ C &= 8 \times 4x^2 + (5 \times 4 + 8 \times 5)x + 5 \times 5 \\ C &= 32x^2 + (20 + 40)x + 25 \\ C &= 32x^2 + 60x + 25 \end{aligned}$$

2 $B = 3x(2x - 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 3x(2x - 10) \\ B &= 3 \times 2x^2 + 3 \times (-10)x \\ B &= 6x^2 - 30x \end{aligned}$$

4 $D = (8x + 2)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (8x + 2)^2 \\ D &= (8x + 2)(8x + 2) \\ D &= 8 \times 8x^2 + 2 \times 8x + 8 \times 2x + 2 \times 2 \\ D &= 8 \times 8x^2 + (2 \times 8 + 8 \times 2)x + 2 \times 2 \\ D &= 64x^2 + (16 + 16)x + 4 \\ D &= 64x^2 + 32x + 4 \end{aligned}$$

3 $C = (8x + 5)(4x + 5)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{12}{5} + \frac{10}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{12}{5} + \frac{10}{8} \\ A &= \frac{12 \times 8}{5 \times 8} + \frac{10 \times 5}{8 \times 5} \\ A &= \frac{96}{40} + \frac{50}{40} \\ A &= \frac{96 + 50}{40} \\ A &= \frac{146}{40} \\ A &= \frac{73 \times 2}{20 \times 2} \\ A &= \frac{73}{20} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{1}{4} \times \frac{-1}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{1}{4} \times \frac{-1}{10} \\ B &= \frac{-1}{10} \times \frac{1}{4} \\ B &= \frac{-1 \times 1}{10 \times 4} \\ B &= \frac{-1}{40} \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{2}{4} + \frac{-2}{4} \\ C &= \frac{2 - 2}{4} \\ C &= \frac{0}{4} \\ C &= 0 \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-7}{7} \times 2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-7}{7} \times 2 \\ D &= \frac{-7 \times 2}{7} \\ D &= \frac{-14}{7} \\ D &= -2 \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 30 = 34$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 30 &= 34 \\ x + 30 - 30 &= 34 - 30 \\ x + 30 - 30 &= 34 - 30 \\ x + 30 - 30 &= 4 \end{aligned}$$

2 $y - 76 = 66$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 76 &= 66 \\
 y - 76 &= 66 \\
 y - 76 - (-76) &= 66 - (-76) \\
 y - 76 + 76 &= 66 + 76 \\
 y - 76 + 76 &= 142 \\
 y &= 142
 \end{aligned}$$

3 $-8x = -4$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -8x &= -4 \\
 \frac{-8x}{-8} &= \frac{-4}{-8} \\
 \frac{-8}{-8}x &= \frac{4}{8} \\
 x &= \frac{1 \times 4}{2 \times 4} \\
 x &= \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

4 $3x = \frac{10}{20}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 3x &= \frac{10}{20} \\
 3x &= \frac{1 \times 10}{2 \times 10} \\
 3x &= \frac{1}{2} \\
 \frac{3x}{3} &= \frac{\frac{1}{2}}{3} \\
 \frac{3}{3}x &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{3} \\
 x &= \frac{1 \times 1}{2 \times 3} \\
 x &= \frac{1}{6}
 \end{aligned}$$

5 $49x + 3 = 19$

Solution:

$$\begin{aligned}
 49x + 3 &= 19 \\
 49x + 3 - 3 &= 19 - 3 \\
 49x + 3 - 3 &= 19 - 3 \\
 49x + 3 - 3 &= 16 \\
 49x &= 16 \\
 \frac{49x}{49} &= \frac{16}{49} \\
 \frac{49}{49}x &= \frac{16}{49} \\
 x &= \frac{16}{49}
 \end{aligned}$$

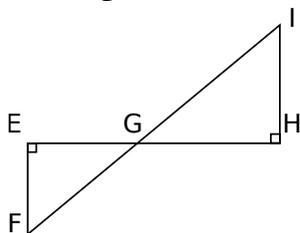
6 $33x + 47 = 8x + 22$

Solution:

$$\begin{aligned}
 33x + 47 &= 8x + 22 \\
 33x + 47 - 47 &= 8x + 22 - 47 \\
 33x + 47 - 47 &= 8x + 22 - 47 \\
 33x + 47 - 47 &= 8x + 22 - 47 \\
 33x &= 8x - 25 \\
 33x - 8x &= 8x - 25 - 8x \\
 33x - 8x &= 8x - 25 - 8x \\
 (33 - 8)x &= 8x - 8x - 25 \\
 25x &= (8 - 8)x - 25 \\
 25x &= -25 \\
 \frac{25x}{25} &= \frac{-25}{25} \\
 \frac{25}{25}x &= -1 \\
 x &= -1
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 11\text{ cm}$, $HI = 7\text{ cm}$ et $EG = 3\text{ cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{7}{11} \approx 0.64 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.64) = 0.69
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.69$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.69$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.69) &= \frac{3}{FG} \\ 0.77 &= \frac{3}{FG} \\ FG &= \frac{3}{0.77} = 3.89\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.69) &= \frac{EF}{3} \\ 0.8253361052690248 &= \frac{EF}{3} \\ EF &= 0.83 \times 3 = 2.48\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 3.89^2 &= 3^2 + EF^2 \\ 15.132100000000001 &= 9 + EF^2 \\ EF^2 &= 15.132100000000001 - 9 = 6.132100000000001 \\ EF &= \sqrt{6.132100000000001} = 2.48\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 3$	EF	$FG = 3.89$
Triangle GIH	HG	$HI = 7$	$GI = 11$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{7 \times 3.89}{11} = 2.48$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 10(-5x - 9)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 10(-5x - 9) \\ A &= 10 \times (-5)x + 10 \times (-9) \\ A &= -50x - 90 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (5x + 2)(9x + 4) \\ C &= 5 \times 9x^2 + 2 \times 9x + 5 \times 4x + 2 \times 4 \\ C &= 5 \times 9x^2 + (2 \times 9 + 5 \times 4)x + 2 \times 4 \\ C &= 45x^2 + (18 + 20)x + 8 \\ C &= 45x^2 + 38x + 8 \end{aligned}$$

2 $B = 2x(3x + 8)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 2x(3x + 8) \\ B &= 2 \times 3x^2 + 2 \times 8x \\ B &= 6x^2 + 16x \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (2x + 10)^2 \\ D &= (2x + 10)(2x + 10) \\ D &= 2 \times 2x^2 + 10 \times 2x + 2 \times 10x + 10 \times 10 \\ D &= 2 \times 2x^2 + (10 \times 2 + 2 \times 10)x + 10 \times 10 \\ D &= 4x^2 + (20 + 20)x + 100 \\ D &= 4x^2 + 40x + 100 \end{aligned}$$

3 $C = (5x + 2)(9x + 4)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{13}{6} + \frac{2}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{13}{6} + \frac{2}{5} \\ A &= \frac{13 \times 5}{6 \times 5} + \frac{2 \times 6}{5 \times 6} \\ A &= \frac{65}{30} + \frac{12}{30} \\ A &= \frac{65 + 12}{30} \\ A &= \frac{77}{30} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-4}{7} \times \frac{-2}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-4}{7} \times \frac{-2}{8} \\ B &= \frac{-2}{8} \times \frac{-4}{7} \\ B &= \frac{-2 \times 4 \times (-1)}{4 \times 2 \times 7} \\ B &= \frac{-2 \times (-1)}{7} \\ B &= \frac{2}{7} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-6}{9} + \frac{-9}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-6}{9} + \frac{-9}{9} \\ C &= \frac{-6 - 9}{9} \\ C &= \frac{-15}{9} \\ C &= \frac{-5 \times 3}{3 \times 3} \\ C &= \frac{-5}{3} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{4}{10} \times 7$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{4}{10} \times 7 \\ D &= \frac{4 \times 7}{10} \\ D &= \frac{28}{10} \\ D &= \frac{14 \times 2}{5 \times 2} \\ D &= \frac{14}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 4 = 85$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 4 &= 85 \\ x + 4 - 4 &= 85 - 4 \\ x + 4 - 4 &= 85 - 4 \\ x + 4 - 4 &= 81 \\ x &= 81 \end{aligned}$$

2 $y - 30 = 32$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 30 &= 32 \\
 y - 30 &= 32 \\
 y - 30 - (-30) &= 32 - (-30) \\
 y - 30 + 30 &= 32 + 30 \\
 y - 30 + 30 &= 62 \\
 y &= 62
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 12x &= \frac{20}{16} \\
 12x &= \frac{5 \times 4}{4 \times 4} \\
 12x &= \frac{5}{4} \\
 \frac{12x}{12} &= \frac{5}{4} \times \frac{1}{12} \\
 \frac{12}{12}x &= \frac{5 \times 1}{4 \times 12} \\
 x &= \frac{5 \times 1}{4 \times 12} \\
 x &= \frac{5}{48}
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 3x + 23 &= 13 \\
 3x + 23 - 23 &= 13 - 23 \\
 3x + 23 - 23 &= 13 - 23 \\
 3x + 23 - 23 &= -10 \\
 3x &= -10 \\
 \frac{3x}{3} &= \frac{-10}{3} \\
 \frac{3}{3}x &= \frac{-10}{3} \\
 x &= \frac{-10}{3}
 \end{aligned}$$

3 $9x = -5$

Solution:

$$\begin{aligned}
 9x &= -5 \\
 \frac{9x}{9} &= \frac{-5}{9} \\
 \frac{9}{9}x &= \frac{-5}{9} \\
 x &= \frac{-5}{9}
 \end{aligned}$$

6 $16x + 2 = 15x + 41$

Solution:

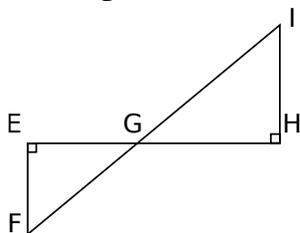
$$\begin{aligned}
 16x + 2 &= 15x + 41 \\
 16x + 2 - 2 &= 15x + 41 - 2 \\
 16x + 2 - 2 &= 15x + 41 - 2 \\
 16x + 2 - 2 &= 15x + 41 - 2 \\
 16x &= 15x + 39 \\
 16x - 15x &= 15x + 39 - 15x \\
 16x - 15x &= 15x + 39 - 15x \\
 (16 - 15)x &= 15x - 15x + 39 \\
 x &= (15 - 15)x + 39 \\
 x &= 39
 \end{aligned}$$

5 $3x + 23 = 13$

4 $12x = \frac{20}{16}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 14\text{cm}$, $HI = 3\text{cm}$ et $EG = 9\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{3}{14} \approx 0.21 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.21) = 0.22
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.22$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.22$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.22) &= \frac{9}{FG} \\ 0.98 &= \frac{9}{FG} \\ FG &= \frac{9}{0.98} = 9.22\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.22) &= \frac{EF}{9} \\ 0.22361942151868408 &= \frac{EF}{9} \\ EF &= 0.22 \times 9 = 2.01\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 9.22^2 &= 9^2 + EF^2 \\ 85.00840000000001 &= 81 + EF^2 \\ EF^2 &= 85.00840000000001 - 81 = 4.008400000000009 \\ EF &= \sqrt{4.008400000000009} = 2.0\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 9$	EF	$FG = 9.22$
Triangle GIH	HG	$HI = 3$	$GI = 14$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{3 \times 9.22}{14} = 1.98$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 4(9x + 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 4(9x + 10) \\ A &= 4 \times 9x + 4 \times 10 \\ A &= 36x + 40 \end{aligned}$$

2 $B = -8x(2x + 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -8x(2x + 6) \\ B &= -8 \times 2x^2 - 8 \times 6x \\ B &= -16x^2 - 48x \end{aligned}$$

3 $C = (9x + 8)(10x + 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (9x + 8)(10x + 6) \\ C &= 9 \times 10x^2 + 8 \times 10x + 9 \times 6x + 8 \times 6 \\ C &= 9 \times 10x^2 + (8 \times 10 + 9 \times 6)x + 8 \times 6 \\ C &= 90x^2 + (80 + 54)x + 48 \\ C &= 90x^2 + 134x + 48 \end{aligned}$$

4 $D = (6x + 10)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (6x + 10)^2 \\ D &= (6x + 10)(6x + 10) \\ D &= 6 \times 6x^2 + 10 \times 6x + 6 \times 10x + 10 \times 10 \\ D &= 6 \times 6x^2 + (10 \times 6 + 6 \times 10)x + 10 \times 10 \\ D &= 36x^2 + (60 + 60)x + 100 \\ D &= 36x^2 + 120x + 100 \end{aligned}$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{14}{10} + \frac{7}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{14}{10} + \frac{7}{7} \\ A &= \frac{14 \times 7}{10 \times 7} + \frac{7 \times 10}{7 \times 10} \\ A &= \frac{98}{70} + \frac{70}{70} \\ A &= \frac{98 + 70}{70} \\ A &= \frac{168}{70} \\ A &= \frac{12 \times 14}{5 \times 14} \\ A &= \frac{12}{5} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-4}{3} \times \frac{-8}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-4}{3} \times \frac{-8}{9} \\ B &= \frac{-8}{9} \times \frac{-4}{3} \\ B &= \frac{-8 \times (-4)}{9 \times 3} \\ B &= \frac{32}{27} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{8}{7} + \frac{-1}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{8}{7} + \frac{-1}{7} \\ C &= \frac{8 - 1}{7} \\ C &= \frac{7}{7} \\ C &= 1 \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-3}{10} \times 9$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-3}{10} \times 9 \\ D &= \frac{-3 \times 9}{10} \\ D &= \frac{-27}{10} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 62 = 75$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 62 &= 75 \\ x + 62 - 62 &= 75 - 62 \\ x + 62 - 62 &= 75 - 62 \\ x + 62 - 62 &= 13 \end{aligned}$$

2 $y - 38 = 47$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 38 &= 47 \\
 y - 38 &= 47 \\
 y - 38 - (-38) &= 47 - (-38) \\
 y - 38 + 38 &= 47 + 38 \\
 y - 38 + 38 &= 85 \\
 y &= 85
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 20x &= \frac{18}{6} \\
 20x &= 3 \\
 \frac{20x}{20} &= \frac{3}{20} \\
 \frac{20}{20}x &= \frac{3}{20} \\
 x &= \frac{3}{20}
 \end{aligned}$$

6 $23x + 48 = 16x + 34$

Solution:

$$\begin{aligned}
 23x + 48 &= 16x + 34 \\
 23x + 48 - 48 &= 16x + 34 - 48 \\
 23x + 48 - 48 &= 16x + 34 - 48 \\
 23x + 48 - 48 &= 16x + 34 - 48 \\
 23x &= 16x - 14 \\
 23x - 16x &= 16x - 14 - 16x \\
 23x - 16x &= 16x - 14 - 16x \\
 (23 - 16)x &= 16x - 16x - 14 \\
 7x &= (16 - 16)x - 14 \\
 7x &= -14 \\
 \frac{7x}{7} &= \frac{-14}{7} \\
 \frac{7}{7}x &= -2 \\
 x &= -2
 \end{aligned}$$

3 $8x = -7$

Solution:

$$\begin{aligned}
 8x &= -7 \\
 \frac{8x}{8} &= \frac{-7}{8} \\
 \frac{8}{8}x &= \frac{-7}{8} \\
 x &= \frac{-7}{8}
 \end{aligned}$$

5 $43x + 12 = 17$

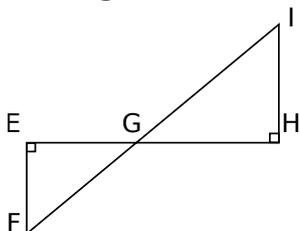
Solution:

$$\begin{aligned}
 43x + 12 &= 17 \\
 43x + 12 - 12 &= 17 - 12 \\
 43x + 12 - 12 &= 17 - 12 \\
 43x + 12 - 12 &= 5 \\
 43x &= 5 \\
 \frac{43x}{43} &= \frac{5}{43} \\
 \frac{43}{43}x &= \frac{5}{43} \\
 x &= \frac{5}{43}
 \end{aligned}$$

4 $20x = \frac{18}{6}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 13\text{cm}$, $HI = 5\text{cm}$ et $EG = 5\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{5}{13} \approx 0.38 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.38) = 0.39
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.39$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.39$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.39) &= \frac{5}{FG} \\ 0.92 &= \frac{5}{FG} \\ FG &= \frac{5}{0.92} = 5.41\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.39) &= \frac{EF}{5} \\ 0.4110549151522136 &= \frac{EF}{5} \\ EF &= 0.41 \times 5 = 2.06\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 5.41^2 &= 5^2 + EF^2 \\ 29.2681 &= 25 + EF^2 \\ EF^2 &= 29.2681 - 25 = 4.2681000000000004 \\ EF &= \sqrt{4.2681000000000004} = 2.07\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 5$	EF	$FG = 5.41$
Triangle GIH	HG	$HI = 5$	$GI = 13$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{5 \times 5.41}{13} = 2.08$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 4(-10x + 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 4(-10x + 7) \\ A &= 4 \times (-10)x + 4 \times 7 \\ A &= -40x + 28 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (10x + 2)(7x + 6) \\ C &= 10 \times 7x^2 + 2 \times 7x + 10 \times 6x + 2 \times 6 \\ C &= 10 \times 7x^2 + (2 \times 7 + 10 \times 6)x + 2 \times 6 \\ C &= 70x^2 + (14 + 60)x + 12 \\ C &= 70x^2 + 74x + 12 \end{aligned}$$

2 $B = 10x(-2x - 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 10x(-2x - 2) \\ B &= 10 \times (-2)x^2 + 10 \times (-2)x \\ B &= -20x^2 - 20x \end{aligned}$$

4 $D = (3x + 9)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (3x + 9)^2 \\ D &= (3x + 9)(3x + 9) \\ D &= 3 \times 3x^2 + 9 \times 3x + 3 \times 9x + 9 \times 9 \\ D &= 3 \times 3x^2 + (9 \times 3 + 3 \times 9)x + 9 \times 9 \\ D &= 9x^2 + (27 + 27)x + 81 \\ D &= 9x^2 + 54x + 81 \end{aligned}$$

3 $C = (10x + 2)(7x + 6)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{13}{3} + \frac{10}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{13}{3} + \frac{10}{5} \\ A &= \frac{13 \times 5}{3 \times 5} + \frac{10 \times 3}{5 \times 3} \\ A &= \frac{65}{15} + \frac{30}{15} \\ A &= \frac{65 + 30}{15} \\ A &= \frac{95}{15} \\ A &= \frac{19 \times 5}{3 \times 5} \\ A &= \frac{19}{3} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-8}{4} \times \frac{-6}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-8}{4} \times \frac{-6}{7} \\ B &= \frac{-6}{7} \times \frac{-8}{4} \\ B &= \frac{2 \times (-3) \times (-8)}{7 \times 2 \times 2} \\ B &= \frac{-3 \times (-8)}{7 \times 2} \\ B &= \frac{24}{14} \\ B &= \frac{12 \times 2}{7 \times 2} \\ B &= \frac{12}{7} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-4}{7} + \frac{1}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-4}{7} + \frac{1}{7} \\ C &= \frac{-4 + 1}{7} \\ C &= \frac{-3}{7} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{5}{10} \times 7$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{5}{10} \times 7 \\ D &= \frac{5 \times 7}{10} \\ D &= \frac{35}{10} \\ D &= \frac{7 \times 5}{2 \times 5} \\ D &= \frac{7}{2} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 91 = 81$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 91 &= 81 \\ x + 91 - 91 &= 81 - 91 \\ x + 91 - 91 &= 81 - 91 \\ x + 91 - 91 &= 10 \end{aligned}$$

2 $y - 35 = 31$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 35 &= 31 \\
 y - 35 &= 31 \\
 y - 35 - (-35) &= 31 - (-35) \\
 y - 35 + 35 &= 31 + 35 \\
 y - 35 + 35 &= 66 \\
 y &= 66
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 5x &= \frac{12}{3} \\
 5x &= 4 \\
 \frac{5x}{5} &= \frac{4}{5} \\
 x &= \frac{4}{5}
 \end{aligned}$$

6 $31x + 36 = 29x + 39$

Solution:

$$\begin{aligned}
 31x + 36 &= 29x + 39 \\
 31x + 36 - 36 &= 29x + 39 - 36 \\
 31x + 36 - 36 &= 29x + 39 - 36 \\
 31x + 36 - 36 &= 29x + 39 - 36 \\
 31x &= 29x + 3 \\
 31x - 29x &= 29x + 3 - 29x \\
 31x - 29x &= 29x + 3 - 29x \\
 (31 - 29)x &= 29x - 29x + 3 \\
 2x &= (29 - 29)x + 3 \\
 2x &= 3 \\
 \frac{2x}{2} &= \frac{3}{2} \\
 \frac{2}{2}x &= \frac{3}{2} \\
 x &= \frac{3}{2}
 \end{aligned}$$

3 $8x = 10$

Solution:

$$\begin{aligned}
 8x &= 10 \\
 \frac{8x}{8} &= \frac{10}{8} \\
 \frac{8}{8}x &= \frac{5 \times 2}{4 \times 2} \\
 x &= \frac{5}{4}
 \end{aligned}$$

5 $34x + 10 = 4$

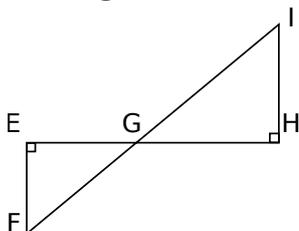
Solution:

$$\begin{aligned}
 34x + 10 &= 4 \\
 34x + 10 - 10 &= 4 - 10 \\
 34x + 10 - 10 &= 4 - 10 \\
 34x + 10 - 10 &= -6 \\
 34x &= -6 \\
 \frac{34x}{34} &= \frac{-6}{34} \\
 \frac{34}{34}x &= \frac{-3 \times 2}{17 \times 2} \\
 x &= \frac{-3}{17}
 \end{aligned}$$

4 $5x = \frac{12}{3}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 6\text{cm}$, $HI = 3\text{cm}$ et $EG = 4\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{3}{6} \approx 0.5 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.5) = 0.52
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.52$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.52$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.52) &= \frac{4}{FG} \\ 0.87 &= \frac{4}{FG} \\ FG &= \frac{4}{0.87} = 4.61\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.52) &= \frac{EF}{4} \\ 0.5725618302516684 &= \frac{EF}{4} \\ EF &= 0.57 \times 4 = 2.29\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 4.61^2 &= 4^2 + EF^2 \\ 21.252100000000002 &= 16 + EF^2 \\ EF^2 &= 21.252100000000002 - 16 = 5.252100000000002 \\ EF &= \sqrt{5.252100000000002} = 2.29\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 4$	EF	$FG = 4.61$
Triangle GIH	HG	$HI = 3$	$GI = 6$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{3 \times 4.61}{6} = 2.31$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 5(-7x - 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 5(-7x - 6) \\ A &= 5 \times (-7)x + 5 \times (-6) \\ A &= -35x - 30 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (5x + 2)(5x + 6) \\ C &= 5 \times 5x^2 + 2 \times 5x + 5 \times 6x + 2 \times 6 \\ C &= 5 \times 5x^2 + (2 \times 5 + 5 \times 6)x + 2 \times 6 \\ C &= 25x^2 + (10 + 30)x + 12 \\ C &= 25x^2 + 40x + 12 \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 4x(8x + 2) \\ B &= 4 \times 8x^2 + 4 \times 2x \\ B &= 32x^2 + 8x \end{aligned}$$

4 $D = (4x + 9)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (4x + 9)^2 \\ D &= (4x + 9)(4x + 9) \\ D &= 4 \times 4x^2 + 9 \times 4x + 4 \times 9x + 9 \times 9 \\ D &= 4 \times 4x^2 + (9 \times 4 + 4 \times 9)x + 9 \times 9 \\ D &= 16x^2 + (36 + 36)x + 81 \\ D &= 16x^2 + 72x + 81 \end{aligned}$$

3 $C = (5x + 2)(5x + 6)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{7}{11} + \frac{7}{13}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{7}{11} + \frac{7}{13} \\ A &= \frac{7 \times 13}{11 \times 13} + \frac{7 \times 11}{13 \times 11} \\ A &= \frac{91}{143} + \frac{77}{143} \\ A &= \frac{91 + 77}{143} \\ A &= \frac{168}{143} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-5}{9} \times \frac{2}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-5}{9} \times \frac{2}{7} \\ B &= \frac{2}{7} \times \frac{-5}{9} \\ B &= \frac{2 \times (-5)}{7 \times 9} \\ B &= \frac{-10}{63} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{9}{8} + \frac{6}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{9}{8} + \frac{6}{8} \\ C &= \frac{9 + 6}{8} \\ C &= \frac{15}{8} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{10}{7} \times 6$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{10}{7} \times 6 \\ D &= \frac{10 \times 6}{7} \\ D &= \frac{60}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 24 = 97$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 24 &= 97 \\ x + 24 - 24 &= 97 - 24 \\ x + 24 - 24 &= 97 - 24 \\ x + 24 - 24 &= 73 \\ x &= 73 \end{aligned}$$

2 $y - 79 = 96$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 79 &= 96 \\
 y - 79 &= 96 \\
 y - 79 - (-79) &= 96 - (-79) \\
 y - 79 + 79 &= 96 + 79 \\
 y - 79 + 79 &= 175 \\
 y &= 175
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 13x &= \frac{15}{18} \\
 13x &= \frac{5 \times 3}{6 \times 3} \\
 13x &= \frac{5}{6} \\
 \frac{13x}{13} &= \frac{\frac{5}{6}}{13} \\
 \frac{13}{13}x &= \frac{5}{6} \times \frac{1}{13} \\
 x &= \frac{5 \times 1}{6 \times 13} \\
 x &= \frac{5}{78}
 \end{aligned}$$

6 $27x + 50 = 10x + 50$

Solution:

$$\begin{aligned}
 27x + 50 &= 10x + 50 \\
 27x + 50 - 50 &= 10x + 50 - 50 \\
 27x + 50 - 50 &= 10x + 50 - 50 \\
 27x + 50 - 50 &= 10x + 50 - 50 \\
 27x &= 10x \\
 27x - 10x &= 10x - 10x \\
 27x - 10x &= 10x - 10x \\
 (27 - 10)x &= (10 - 10)x \\
 17x &= 0 \\
 \frac{17x}{17} &= \frac{0}{17} \\
 \frac{17}{17}x &= 0 \\
 x &= 0
 \end{aligned}$$

3 $2x = 7$

Solution:

$$\begin{aligned}
 2x &= 7 \\
 \frac{2x}{2} &= \frac{7}{2} \\
 \frac{2}{2}x &= \frac{7}{2} \\
 x &= \frac{7}{2}
 \end{aligned}$$

5 $40x + 21 = 6$

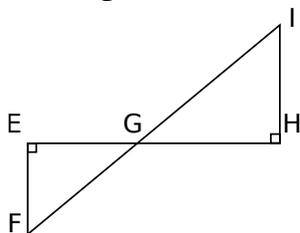
Solution:

$$\begin{aligned}
 40x + 21 &= 6 \\
 40x + 21 - 21 &= 6 - 21 \\
 40x + 21 - 21 &= 6 - 21 \\
 40x + 21 - 21 &= -15 \\
 40x &= -15 \\
 \frac{40x}{40} &= \frac{-15}{40} \\
 \frac{40}{40}x &= \frac{-3 \times 5}{8 \times 5} \\
 x &= \frac{-3}{8}
 \end{aligned}$$

4 $13x = \frac{15}{18}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 15\text{cm}$, $HI = 3\text{cm}$ et $EG = 8\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{3}{15} \approx 0.2 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.2) = 0.2
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.2$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.2$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.2) &= \frac{8}{FG} \\ 0.98 &= \frac{8}{FG} \\ FG &= \frac{8}{0.98} = 8.16\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.2) &= \frac{EF}{8} \\ 0.2027100355086725 &= \frac{EF}{8} \\ EF &= 0.2 \times 8 = 1.62\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 8.16^2 &= 8^2 + EF^2 \\ 66.5856 &= 64 + EF^2 \\ EF^2 &= 66.5856 - 64 = 2.5855999999999995 \\ EF &= \sqrt{2.5855999999999995} = 1.61\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 8$	EF	$FG = 8.16$
Triangle GIH	HG	$HI = 3$	$GI = 15$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{3 \times 8.16}{15} = 1.63$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -5(-2x + 4)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -5(-2x + 4) \\ A &= -5 \times (-2)x - 5 \times 4 \\ A &= 10x - 20 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (8x + 9)(2x + 8) \\ C &= 8 \times 2x^2 + 9 \times 2x + 8 \times 8x + 9 \times 8 \\ C &= 8 \times 2x^2 + (9 \times 2 + 8 \times 8)x + 9 \times 8 \\ C &= 16x^2 + (18 + 64)x + 72 \\ C &= 16x^2 + 82x + 72 \end{aligned}$$

2 $B = -2x(-10x + 1)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -2x(-10x + 1) \\ B &= -2 \times (-10)x^2 - 2x \\ B &= 20x^2 - 2x \end{aligned}$$

4 $D = (6x + 6)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (6x + 6)^2 \\ D &= (6x + 6)(6x + 6) \\ D &= 6 \times 6x^2 + 6 \times 6x + 6 \times 6x + 6 \times 6 \\ D &= 6 \times 6x^2 + (6 \times 6 + 6 \times 6)x + 6 \times 6 \\ D &= 36x^2 + (36 + 36)x + 36 \\ D &= 36x^2 + 72x + 36 \end{aligned}$$

3 $C = (8x + 9)(2x + 8)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{2}{5} + \frac{6}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{2}{5} + \frac{6}{4} \\ A &= \frac{2 \times 4}{5 \times 4} + \frac{6 \times 5}{4 \times 5} \\ A &= \frac{8}{20} + \frac{30}{20} \\ A &= \frac{8 + 30}{20} \\ A &= \frac{38}{20} \\ A &= \frac{19 \times 2}{10 \times 2} \\ A &= \frac{19}{10} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{5}{9} \times \frac{3}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{5}{9} \times \frac{3}{4} \\ B &= \frac{3}{4} \times \frac{5}{9} \\ B &= \frac{3 \times 5}{4 \times 3 \times 3} \\ B &= \frac{5}{4} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-2}{8} + \frac{9}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-2}{8} + \frac{9}{8} \\ C &= \frac{-2 + 9}{8} \\ C &= \frac{7}{8} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{1}{3} \times 5$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{1}{3} \times 5 \\ D &= \frac{1 \times 5}{3} \\ D &= \frac{5}{3} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 67 = 57$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 67 &= 57 \\ x + 67 - 67 &= 57 - 67 \\ x + 67 - 67 &= 57 - 67 \\ x + 67 - 67 &= -10 \end{aligned}$$

2 $y - 56 = 72$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 56 &= 72 \\
 y - 56 &= 72 \\
 y - 56 - (-56) &= 72 - (-56) \\
 y - 56 + 56 &= 72 + 56 \\
 y - 56 + 56 &= 128 \\
 y &= 128
 \end{aligned}$$

3 $7x = -8$

Solution:

$$\begin{aligned}
 7x &= -8 \\
 \frac{7x}{7} &= \frac{-8}{7} \\
 \frac{7}{7}x &= \frac{-8}{7} \\
 x &= \frac{-8}{7}
 \end{aligned}$$

4 $8x = \frac{10}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 8x &= \frac{10}{8} \\
 8x &= \frac{5 \times 2}{4 \times 2} \\
 8x &= \frac{5}{4} \\
 \frac{8x}{8} &= \frac{5}{4} \\
 \frac{8}{8}x &= \frac{5}{4} \times \frac{1}{8} \\
 x &= \frac{5 \times 1}{4 \times 8} \\
 x &= \frac{5}{32}
 \end{aligned}$$

5 $48x + 35 = 30$

Solution:

$$\begin{aligned}
 48x + 35 &= 30 \\
 48x + 35 - 35 &= 30 - 35 \\
 48x + 35 - 35 &= 30 - 35 \\
 48x + 35 - 35 &= -5 \\
 48x &= -5 \\
 \frac{48x}{48} &= \frac{-5}{48} \\
 \frac{48}{48}x &= \frac{-5}{48} \\
 x &= \frac{-5}{48}
 \end{aligned}$$

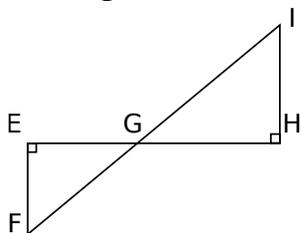
6 $15x + 24 = 11x + 9$

Solution:

$$\begin{aligned}
 15x + 24 &= 11x + 9 \\
 15x + 24 - 24 &= 11x + 9 - 24 \\
 15x + 24 - 24 &= 11x + 9 - 24 \\
 15x + 24 - 24 &= 11x + 9 - 24 \\
 15x &= 11x - 15 \\
 15x - 11x &= 11x - 15 - 11x \\
 15x - 11x &= 11x - 15 - 11x \\
 (15 - 11)x &= 11x - 11x - 15 \\
 4x &= (11 - 11)x - 15 \\
 4x &= -15 \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{-15}{4} \\
 \frac{4}{4}x &= \frac{-15}{4} \\
 x &= \frac{-15}{4}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 13\text{cm}$, $HI = 6\text{cm}$ et $EG = 1\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{6}{13} \approx 0.46 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.46) = 0.48
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.48$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.48$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.48) &= \frac{1}{FG} \\ 0.89 &= \frac{1}{FG} \\ FG &= \frac{1}{0.89} = 1.13\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.48) &= \frac{EF}{1} \\ 0.520610844191258 &= \frac{EF}{1} \\ EF &= 0.52 \times 1 = 0.52\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 1.13^2 &= 1^2 + EF^2 \\ 1.276899999999997 &= 1 + EF^2 \\ EF^2 &= 1.276899999999997 - 1 = 0.276899999999997 \\ EF &= \sqrt{0.276899999999997} = 0.53\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 1$	EF	$FG = 1.13$
Triangle GIH	HG	$HI = 6$	$GI = 13$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{6 \times 1.13}{13} = 0.52$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -9(-4x + 4)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -9(-4x + 4) \\ A &= -9 \times (-4)x - 9 \times 4 \\ A &= 36x - 36 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (2x + 7)(4x + 5) \\ C &= 2 \times 4x^2 + 7 \times 4x + 2 \times 5x + 7 \times 5 \\ C &= 2 \times 4x^2 + (7 \times 4 + 2 \times 5)x + 7 \times 5 \\ C &= 8x^2 + (28 + 10)x + 35 \\ C &= 8x^2 + 38x + 35 \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 5x(2x + 5) \\ B &= 5 \times 2x^2 + 5 \times 5x \\ B &= 10x^2 + 25x \end{aligned}$$

4 $D = (6x + 7)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (6x + 7)^2 \\ D &= (6x + 7)(6x + 7) \\ D &= 6 \times 6x^2 + 7 \times 6x + 6 \times 7x + 7 \times 7 \\ D &= 6 \times 6x^2 + (7 \times 6 + 6 \times 7)x + 7 \times 7 \\ D &= 36x^2 + (42 + 42)x + 49 \\ D &= 36x^2 + 84x + 49 \end{aligned}$$

3 $C = (2x + 7)(4x + 5)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{5}{11} + \frac{13}{15}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{5}{11} + \frac{13}{15} \\ A &= \frac{5 \times 15}{11 \times 15} + \frac{13 \times 11}{15 \times 11} \\ A &= \frac{75}{165} + \frac{143}{165} \\ A &= \frac{75 + 143}{165} \\ A &= \frac{218}{165} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-10}{4} \times \frac{-4}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-10}{4} \times \frac{-4}{3} \\ B &= \frac{-4}{3} \times \frac{-10}{4} \\ B &= \frac{4 \times (-1) \times (-10)}{3 \times 4} \\ B &= \frac{-1 \times (-10)}{3 \times 1} \\ B &= \frac{10}{3} \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-3}{3} + \frac{2}{3} \\ C &= \frac{-3 + 2}{3} \\ C &= \frac{-1}{3} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-1}{5} \times 7$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-1}{5} \times 7 \\ D &= \frac{-1 \times 7}{5} \\ D &= \frac{-7}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 61 = 49$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 61 &= 49 \\ x + 61 - 61 &= 49 - 61 \\ x + 61 - 61 &= 49 - 61 \\ x + 61 - 61 &= -12 \\ x &= -12 \end{aligned}$$

2 $y - 66 = 46$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 66 &= 46 \\
 y - 66 &= 46 \\
 y - 66 - (-66) &= 46 - (-66) \\
 y - 66 + 66 &= 46 + 66 \\
 y - 66 + 66 &= 112 \\
 y &= 112
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 6x &= \frac{12}{18} \\
 6x &= \frac{2 \times 6}{3 \times 6} \\
 6x &= \frac{2}{3} \\
 \frac{6x}{6} &= \frac{2}{3} \\
 \frac{6}{6}x &= \frac{2}{3} \times \frac{1}{6} \\
 x &= \frac{2 \times 1}{3 \times 2 \times 3} \\
 x &= \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

6 $37x + 36 = 25x + 46$

Solution:

$$\begin{aligned}
 37x + 36 &= 25x + 46 \\
 37x + 36 - 36 &= 25x + 46 - 36 \\
 37x + 36 - 36 &= 25x + 46 - 36 \\
 37x + 36 - 36 &= 25x + 46 - 36 \\
 37x &= 25x + 10 \\
 37x - 25x &= 25x + 10 - 25x \\
 37x - 25x &= 25x + 10 - 25x \\
 (37 - 25)x &= 25x - 25x + 10 \\
 12x &= (25 - 25)x + 10 \\
 12x &= 10 \\
 \frac{12x}{12} &= \frac{10}{12} \\
 \frac{12}{12}x &= \frac{5 \times 2}{6 \times 2} \\
 x &= \frac{5}{6}
 \end{aligned}$$

3 $1x = 5$

Solution:

$$\begin{aligned}
 1x &= 5 \\
 x &= 5
 \end{aligned}$$

5 $9x + 4 = 15$

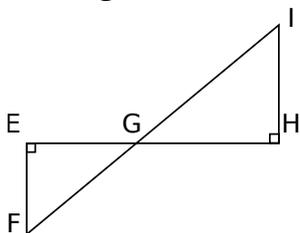
Solution:

$$\begin{aligned}
 9x + 4 &= 15 \\
 9x + 4 - 4 &= 15 - 4 \\
 9x + 4 - 4 &= 15 - 4 \\
 9x + 4 - 4 &= 11 \\
 9x &= 11 \\
 \frac{9x}{9} &= \frac{11}{9} \\
 \frac{9}{9}x &= \frac{11}{9} \\
 x &= \frac{11}{9}
 \end{aligned}$$

4 $6x = \frac{12}{18}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 9\text{cm}$, $HI = 2\text{cm}$ et $EG = 5\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{2}{9} \approx 0.22 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.22) = 0.22
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.22$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.22$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.22) &= \frac{5}{FG} \\ 0.98 &= \frac{5}{FG} \\ FG &= \frac{5}{0.98} = 5.12\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.22) &= \frac{EF}{5} \\ 0.22361942151868408 &= \frac{EF}{5} \\ EF &= 0.22 \times 5 = 1.12\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 5.12^2 &= 5^2 + EF^2 \\ 26.2144 &= 25 + EF^2 \\ EF^2 &= 26.2144 - 25 = 1.214400000000013 \\ EF &= \sqrt{1.214400000000013} = 1.1\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 5$	EF	$FG = 5.12$
Triangle GIH	HG	$HI = 2$	$GI = 9$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{2 \times 5.12}{9} = 1.14$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 8(9x + 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 8(9x + 7) \\ A &= 8 \times 9x + 8 \times 7 \\ A &= 72x + 56 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (10x + 3)(9x + 9) \\ C &= 10 \times 9x^2 + 3 \times 9x + 10 \times 9x + 3 \times 9 \\ C &= 10 \times 9x^2 + (3 \times 9 + 10 \times 9)x + 3 \times 9 \\ C &= 90x^2 + (27 + 90)x + 27 \\ C &= 90x^2 + 117x + 27 \end{aligned}$$

2 $B = -4x(-3x - 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -4x(-3x - 7) \\ B &= -4 \times (-3)x^2 - 4 \times (-7)x \\ B &= 12x^2 + 28x \end{aligned}$$

4 $D = (6x + 6)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (6x + 6)^2 \\ D &= (6x + 6)(6x + 6) \\ D &= 6 \times 6x^2 + 6 \times 6x + 6 \times 6x + 6 \times 6 \\ D &= 6 \times 6x^2 + (6 \times 6 + 6 \times 6)x + 6 \times 6 \\ D &= 36x^2 + (36 + 36)x + 36 \\ D &= 36x^2 + 72x + 36 \end{aligned}$$

3 $C = (10x + 3)(9x + 9)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{12}{2} + \frac{13}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{12}{2} + \frac{13}{5} \\ A &= \frac{12 \times 5}{2 \times 5} + \frac{13 \times 2}{5 \times 2} \\ A &= \frac{60}{10} + \frac{26}{10} \\ A &= \frac{60 + 26}{10} \\ A &= \frac{86}{10} \\ A &= \frac{43 \times 2}{5 \times 2} \\ A &= \frac{43}{5} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-6}{4} \times \frac{4}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-6}{4} \times \frac{4}{9} \\ B &= \frac{4}{9} \times \frac{-6}{4} \\ B &= \frac{4 \times 3 \times (-2)}{3 \times 3 \times 4} \\ B &= \frac{-2}{1} \\ B &= -2 \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-9}{7} + \frac{5}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-9}{7} + \frac{5}{7} \\ C &= \frac{-9 + 5}{7} \\ C &= \frac{-4}{7} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{8}{7} \times 6$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{8}{7} \times 6 \\ D &= \frac{8 \times 6}{7} \\ D &= \frac{48}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 76 = 20$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 76 &= 20 \\ x + 76 - 76 &= 20 - 76 \\ x + 76 - 76 &= 20 - 76 \\ x + 76 - 76 &= -56 \end{aligned}$$

2 $y - 68 = 18$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 68 &= 18 \\
 y - 68 &= 18 \\
 y - 68 - (-68) &= 18 - (-68) \\
 y - 68 + 68 &= 18 + 68 \\
 y - 68 + 68 &= 86 \\
 y &= 86
 \end{aligned}$$

3 $-3x = -8$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -3x &= -8 \\
 \frac{-3x}{-3} &= \frac{-8}{-3} \\
 \frac{-3}{-3}x &= \frac{8}{3} \\
 x &= \frac{8}{3}
 \end{aligned}$$

4 $13x = \frac{19}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 13x &= \frac{19}{9} \\
 \frac{13x}{13} &= \frac{\frac{19}{9}}{13} \\
 \frac{13}{13}x &= \frac{19}{9} \times \frac{1}{13} \\
 x &= \frac{19 \times 1}{9 \times 13} \\
 x &= \frac{19}{117}
 \end{aligned}$$

5 $17x + 34 = 3$

Solution:

$$\begin{aligned}
 17x + 34 &= 3 \\
 17x + 34 - 34 &= 3 - 34 \\
 17x + 34 - 34 &= 3 - 34 \\
 17x + 34 - 34 &= -31 \\
 17x &= -31 \\
 \frac{17x}{17} &= \frac{-31}{17} \\
 \frac{17}{17}x &= \frac{-31}{17} \\
 x &= \frac{-31}{17}
 \end{aligned}$$

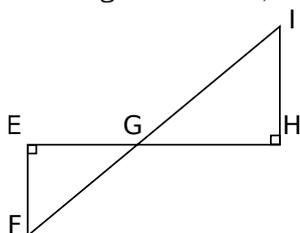
6 $40x + 18 = 39x + 37$

Solution:

$$\begin{aligned}
 40x + 18 &= 39x + 37 \\
 40x + 18 - 18 &= 39x + 37 - 18 \\
 40x + 18 - 18 &= 39x + 37 - 18 \\
 40x + 18 - 18 &= 39x + 37 - 18 \\
 40x &= 39x + 19 \\
 40x - 39x &= 39x + 19 - 39x \\
 40x - 39x &= 39x + 19 - 39x \\
 (40 - 39)x &= 39x - 39x + 19 \\
 x &= (39 - 39)x + 19 \\
 x &= 19
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 15\text{cm}$, $HI = 7\text{cm}$ et $EG = 14\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{7}{15} \approx 0.47 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.47) = 0.49
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.49$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.49$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.49) &= \frac{14}{FG} \\ 0.88 &= \frac{14}{FG} \\ FG &= \frac{14}{0.88} = 15.87\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.49) &= \frac{EF}{14} \\ 0.533388146637203 &= \frac{EF}{14} \\ EF &= 0.53 \times 14 = 7.47\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 15.87^2 &= 14^2 + EF^2 \\ 251.85689999999997 &= 196 + EF^2 \\ EF^2 &= 251.85689999999997 - 196 = 55.85689999999997 \\ EF &= \sqrt{55.85689999999997} = 7.47\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 14$	EF	$FG = 15.87$
Triangle GIH	HG	$HI = 7$	$GI = 15$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{7 \times 15.87}{15} = 7.41$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 3(-3x - 9)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 3(-3x - 9) \\ A &= 3 \times (-3)x + 3 \times (-9) \\ A &= -9x - 27 \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -2x(1x - 1) \\ B &= -2x(x - 1) \\ B &= -2x^2 - 2 \times (-1)x \\ B &= -2x^2 + 2x \end{aligned}$$

3 $C = (4x + 4)(8x + 8)$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (4x + 4)(8x + 8) \\ C &= 4 \times 8x^2 + 4 \times 8x + 4 \times 8x + 4 \times 8 \\ C &= 4 \times 8x^2 + (4 \times 8 + 4 \times 8)x + 4 \times 8 \\ C &= 32x^2 + (32 + 32)x + 32 \\ C &= 32x^2 + 64x + 32 \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (5x + 5)^2 \\ D &= (5x + 5)(5x + 5) \\ D &= 5 \times 5x^2 + 5 \times 5x + 5 \times 5x + 5 \times 5 \\ D &= 5 \times 5x^2 + (5 \times 5 + 5 \times 5)x + 5 \times 5 \\ D &= 25x^2 + (25 + 25)x + 25 \\ D &= 25x^2 + 50x + 25 \end{aligned}$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{14}{5} + \frac{10}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{14}{5} + \frac{10}{8} \\ A &= \frac{14 \times 8}{5 \times 8} + \frac{10 \times 5}{8 \times 5} \\ A &= \frac{112}{40} + \frac{50}{40} \\ A &= \frac{112 + 50}{40} \\ A &= \frac{162}{40} \\ A &= \frac{81 \times 2}{20 \times 2} \\ A &= \frac{81}{20} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-4}{3} \times \frac{2}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-4}{3} \times \frac{2}{2} \\ B &= \frac{2}{2} \times \frac{-4}{3} \\ B &= \frac{2 \times 2 \times (-2)}{2 \times 3} \\ B &= \frac{2 \times (-2)}{3} \\ B &= \frac{-4}{3} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{5}{6} + \frac{-6}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{5}{6} + \frac{-6}{6} \\ C &= \frac{5 - 6}{6} \\ C &= \frac{-1}{6} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{7}{3} \times 8$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{7}{3} \times 8 \\ D &= \frac{7 \times 8}{3} \\ D &= \frac{56}{3} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 89 = 39$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 89 &= 39 \\ x + 89 - 89 &= 39 - 89 \\ x + 89 - 89 &= 39 - 89 \\ x + 89 - 89 &= -50 \end{aligned}$$

2 $y - 74 = 50$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 74 &= 50 \\
 y - 74 &= 50 \\
 y - 74 - (-74) &= 50 - (-74) \\
 y - 74 + 74 &= 50 + 74 \\
 y - 74 + 74 &= 124 \\
 y &= 124
 \end{aligned}$$

3 $-3x = -8$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -3x &= -8 \\
 \frac{-3x}{-3} &= \frac{-8}{-3} \\
 \frac{-3}{-3}x &= \frac{8}{3} \\
 x &= \frac{8}{3}
 \end{aligned}$$

4 $2x = \frac{12}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 2x &= \frac{12}{7} \\
 \frac{2x}{2} &= \frac{\frac{12}{7}}{2} \\
 \frac{2}{2}x &= \frac{12}{7} \times \frac{1}{2} \\
 x &= \frac{2 \times 6 \times 1}{7 \times 2} \\
 x &= \frac{6 \times 1}{7 \times 1} \\
 x &= \frac{6}{7}
 \end{aligned}$$

5 $17x + 10 = 39$

Solution:

$$\begin{aligned}
 17x + 10 &= 39 \\
 17x + 10 - 10 &= 39 - 10 \\
 17x + 10 - 10 &= 39 - 10 \\
 17x + 10 - 10 &= 29 \\
 17x &= 29 \\
 \frac{17x}{17} &= \frac{29}{17} \\
 \frac{17}{17}x &= \frac{29}{17} \\
 x &= \frac{29}{17}
 \end{aligned}$$

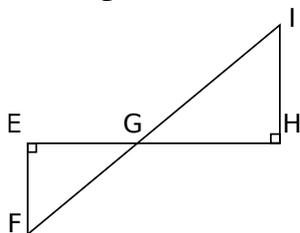
6 $19x + 46 = 2x + 2$

Solution:

$$\begin{aligned}
 19x + 46 &= 2x + 2 \\
 19x + 46 - 46 &= 2x + 2 - 46 \\
 19x + 46 - 46 &= 2x + 2 - 46 \\
 19x + 46 - 46 &= 2x + 2 - 46 \\
 19x &= 2x - 44 \\
 19x - 2x &= 2x - 44 - 2x \\
 19x - 2x &= 2x - 44 - 2x \\
 (19 - 2)x &= 2x - 2x - 44 \\
 17x &= (2 - 2)x - 44 \\
 17x &= -44 \\
 \frac{17x}{17} &= \frac{-44}{17} \\
 \frac{17}{17}x &= \frac{-44}{17} \\
 x &= \frac{-44}{17}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 14\text{cm}$, $HI = 3\text{cm}$ et $EG = 13\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{3}{14} \approx 0.21 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.21) = 0.22
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.22$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.22$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.22) &= \frac{13}{FG} \\ 0.98 &= \frac{13}{FG} \\ FG &= \frac{13}{0.98} = 13.32\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.22) &= \frac{EF}{13} \\ 0.22361942151868408 &= \frac{EF}{13} \\ EF &= 0.22 \times 13 = 2.91\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 13.32^2 &= 13^2 + EF^2 \\ 177.4224 &= 169 + EF^2 \\ EF^2 &= 177.4224 - 169 = 8.42240000000001 \\ EF &= \sqrt{8.42240000000001} = 2.9\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 13$	EF	$FG = 13.32$
Triangle GIH	HG	$HI = 3$	$GI = 14$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{3 \times 13.32}{14} = 2.85$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 6(-9x - 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 6(-9x - 6) \\ A &= 6 \times (-9)x + 6 \times (-6) \\ A &= -54x - 36 \end{aligned}$$

2 $B = -8x(-7x - 3)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -8x(-7x - 3) \\ B &= -8 \times (-7)x^2 - 8 \times (-3)x \\ B &= 56x^2 + 24x \end{aligned}$$

3 $C = (5x + 2)(8x + 3)$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (5x + 2)(8x + 3) \\ C &= 5 \times 8x^2 + 2 \times 8x + 5 \times 3x + 2 \times 3 \\ C &= 5 \times 8x^2 + (2 \times 8 + 5 \times 3)x + 2 \times 3 \\ C &= 40x^2 + (16 + 15)x + 6 \\ C &= 40x^2 + 31x + 6 \end{aligned}$$

4 $D = (9x + 3)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (9x + 3)^2 \\ D &= (9x + 3)(9x + 3) \\ D &= 9 \times 9x^2 + 3 \times 9x + 9 \times 3x + 3 \times 3 \\ D &= 9 \times 9x^2 + (3 \times 9 + 9 \times 3)x + 3 \times 3 \\ D &= 81x^2 + (27 + 27)x + 9 \\ D &= 81x^2 + 54x + 9 \end{aligned}$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{5}{9} + \frac{11}{13}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{5}{9} + \frac{11}{13} \\ A &= \frac{5 \times 13}{9 \times 13} + \frac{11 \times 9}{13 \times 9} \\ A &= \frac{65}{117} + \frac{99}{117} \\ A &= \frac{65 + 99}{117} \\ A &= \frac{164}{117} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{4}{7} \times \frac{-5}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{4}{7} \times \frac{-5}{2} \\ B &= \frac{-5}{2} \times \frac{4}{7} \\ B &= \frac{-5 \times 2 \times 2}{2 \times 7} \\ B &= \frac{-5 \times 2}{1 \times 7} \\ B &= \frac{-10}{7} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-1}{6} + \frac{7}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-1}{6} + \frac{7}{6} \\ C &= \frac{-1 + 7}{6} \\ C &= \frac{6}{6} \\ C &= 1 \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-1}{7} \times 2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-1}{7} \times 2 \\ D &= \frac{-1 \times 2}{7} \\ D &= \frac{-2}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 36 = 16$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 36 &= 16 \\ x + 36 - 36 &= 16 - 36 \\ x + 36 - 36 &= 16 - 36 \\ x + 36 - 36 &= -20 \\ x &= -20 \end{aligned}$$

2 $y - 90 = 22$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 90 &= 22 \\
 y - 90 &= 22 \\
 y - 90 - (-90) &= 22 - (-90) \\
 y - 90 + 90 &= 22 + 90 \\
 y - 90 + 90 &= 112 \\
 y &= 112
 \end{aligned}$$

3 $8x = -1$

Solution:

$$\begin{aligned}
 8x &= -1 \\
 \frac{8x}{8} &= \frac{-1}{8} \\
 \frac{8}{8}x &= \frac{-1}{8} \\
 x &= \frac{-1}{8}
 \end{aligned}$$

4 $4x = \frac{18}{15}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 4x &= \frac{18}{15} \\
 4x &= \frac{6 \times 3}{5 \times 3} \\
 4x &= \frac{6}{5} \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{6}{5} \\
 \frac{4}{4}x &= \frac{6}{5} \times \frac{1}{4} \\
 x &= \frac{2 \times 3 \times 1}{5 \times 2 \times 2} \\
 x &= \frac{3 \times 1}{5 \times 2} \\
 x &= \frac{3}{10}
 \end{aligned}$$

5 $35x + 6 = 42$

Solution:

$$\begin{aligned}
 35x + 6 &= 42 \\
 35x + 6 - 6 &= 42 - 6 \\
 35x + 6 - 6 &= 42 - 6 \\
 35x + 6 - 6 &= 36 \\
 35x &= 36 \\
 \frac{35x}{35} &= \frac{36}{35} \\
 \frac{35}{35}x &= \frac{36}{35} \\
 x &= \frac{36}{35}
 \end{aligned}$$

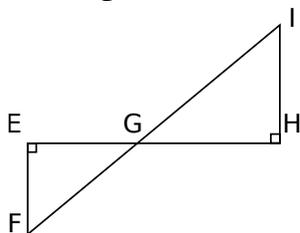
6 $25x + 7 = 21x + 28$

Solution:

$$\begin{aligned}
 25x + 7 &= 21x + 28 \\
 25x + 7 - 7 &= 21x + 28 - 7 \\
 25x + 7 - 7 &= 21x + 28 - 7 \\
 25x + 7 - 7 &= 21x + 28 - 7 \\
 25x &= 21x + 21 \\
 25x - 21x &= 21x + 21 - 21x \\
 25x - 21x &= 21x + 21 - 21x \\
 (25 - 21)x &= 21x - 21x + 21 \\
 4x &= (21 - 21)x + 21 \\
 4x &= 21 \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{21}{4} \\
 \frac{4}{4}x &= \frac{21}{4} \\
 x &= \frac{21}{4}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 7\text{ cm}$, $HI = 6\text{ cm}$ et $EG = 4\text{ cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{6}{7} \approx 0.86 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.86) = 1.03
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 1.03$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 1.03$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(1.03) &= \frac{4}{FG} \\ 0.51 &= \frac{4}{FG} \\ FG &= \frac{4}{0.51} = 7.77\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(1.03) &= \frac{EF}{4} \\ 1.6652439932315126 &= \frac{EF}{4} \\ EF &= 1.67 \times 4 = 6.66\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 7.77^2 &= 4^2 + EF^2 \\ 60.37289999999994 &= 16 + EF^2 \\ EF^2 &= 60.37289999999994 - 16 = 44.37289999999994 \\ EF &= \sqrt{44.37289999999994} = 6.66\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 4$	EF	$FG = 7.77$
Triangle GIH	HG	$HI = 6$	$GI = 7$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{6 \times 7.77}{7} = 6.66$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 10(4x + 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 10(4x + 10) \\ A &= 10 \times 4x + 10 \times 10 \\ A &= 40x + 100 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (2x + 4)(2x + 6) \\ C &= 2 \times 2x^2 + 4 \times 2x + 2 \times 6x + 4 \times 6 \\ C &= 2 \times 2x^2 + (4 \times 2 + 2 \times 6)x + 4 \times 6 \\ C &= 4x^2 + (8 + 12)x + 24 \\ C &= 4x^2 + 20x + 24 \end{aligned}$$

2 $B = -8x(6x - 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -8x(6x - 2) \\ B &= -8 \times 6x^2 - 8 \times (-2)x \\ B &= -48x^2 + 16x \end{aligned}$$

4 $D = (8x + 6)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (8x + 6)^2 \\ D &= (8x + 6)(8x + 6) \\ D &= 8 \times 8x^2 + 6 \times 8x + 8 \times 6x + 6 \times 6 \\ D &= 8 \times 8x^2 + (6 \times 8 + 8 \times 6)x + 6 \times 6 \\ D &= 64x^2 + (48 + 48)x + 36 \\ D &= 64x^2 + 96x + 36 \end{aligned}$$

3 $C = (2x + 4)(2x + 6)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{2}{13} + \frac{2}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{2}{13} + \frac{2}{2} \\ A &= \frac{2 \times 2}{13 \times 2} + \frac{2 \times 13}{2 \times 13} \\ A &= \frac{4}{26} + \frac{26}{26} \\ A &= \frac{4 + 26}{26} \\ A &= \frac{30}{26} \\ A &= \frac{15 \times 2}{13 \times 2} \\ A &= \frac{15}{13} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-3}{5} \times \frac{8}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-3}{5} \times \frac{8}{3} \\ B &= \frac{8}{3} \times \frac{-3}{5} \\ B &= \frac{8 \times 3 \times (-1)}{3 \times 5} \\ B &= \frac{8 \times (-1)}{5} \\ B &= \frac{-8}{5} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{10}{8} + \frac{7}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{10}{8} + \frac{7}{8} \\ C &= \frac{10 + 7}{8} \\ C &= \frac{17}{8} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{5}{5} \times 6$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{5}{5} \times 6 \\ D &= \frac{5 \times 6}{5} \\ D &= \frac{30}{5} \\ D &= 6 \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 38 = 32$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 38 &= 32 \\ x + 38 - 38 &= 32 - 38 \\ x + 38 - 38 &= 32 - 38 \\ x + 38 - 38 &= -6 \end{aligned}$$

2 $y - 21 = 90$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 21 &= 90 \\
 y - 21 &= 90 \\
 y - 21 - (-21) &= 90 - (-21) \\
 y - 21 + 21 &= 90 + 21 \\
 y - 21 + 21 &= 111 \\
 y &= 111
 \end{aligned}$$

3 $9x = -4$

Solution:

$$\begin{aligned}
 9x &= -4 \\
 \frac{9x}{9} &= \frac{-4}{9} \\
 \frac{9}{9}x &= \frac{-4}{9} \\
 x &= \frac{-4}{9}
 \end{aligned}$$

4 $20x = \frac{7}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 20x &= \frac{7}{7} \\
 20x &= 1 \\
 \frac{20x}{20} &= \frac{1}{20} \\
 \frac{20}{20}x &= \frac{1}{20} \\
 x &= \frac{1}{20}
 \end{aligned}$$

5 $40x + 31 = 21$

Solution:

$$\begin{aligned}
 40x + 31 &= 21 \\
 40x + 31 - 31 &= 21 - 31 \\
 40x + 31 - 31 &= 21 - 31 \\
 40x + 31 - 31 &= -10 \\
 40x &= -10 \\
 \frac{40x}{40} &= \frac{-10}{40} \\
 \frac{40}{40}x &= \frac{-1 \times 10}{4 \times 10} \\
 x &= \frac{-1}{4}
 \end{aligned}$$

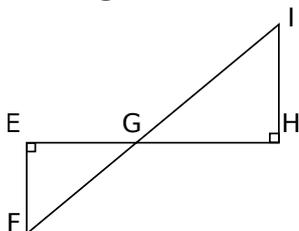
6 $19x + 20 = 7x + 28$

Solution:

$$\begin{aligned}
 19x + 20 &= 7x + 28 \\
 19x + 20 - 20 &= 7x + 28 - 20 \\
 19x + 20 - 20 &= 7x + 28 - 20 \\
 19x + 20 - 20 &= 7x + 28 - 20 \\
 19x &= 7x + 8 \\
 19x - 7x &= 7x + 8 - 7x \\
 19x - 7x &= 7x + 8 - 7x \\
 (19 - 7)x &= 7x - 7x + 8 \\
 12x &= (7 - 7)x + 8 \\
 12x &= 8 \\
 \frac{12x}{12} &= \frac{8}{12} \\
 \frac{12}{12}x &= \frac{2 \times 4}{3 \times 4} \\
 x &= \frac{2}{3}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 8\text{cm}$, $HI = 5\text{cm}$ et $EG = 3\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{5}{8} \approx 0.62 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.62) = 0.68
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.68$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .**Solution:** On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.68$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.68) &= \frac{3}{FG} \\ 0.78 &= \frac{3}{FG} \\ FG &= \frac{3}{0.78} = 3.86\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.68) &= \frac{EF}{3} \\ 0.8086613751425653 &= \frac{EF}{3} \\ EF &= 0.81 \times 3 = 2.43\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 3.86^2 &= 3^2 + EF^2 \\ 14.8996 &= 9 + EF^2 \\ EF^2 &= 14.8996 - 9 = 5.8995999999999995 \\ EF &= \sqrt{5.8995999999999995} = 2.43\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 3$	EF	$FG = 3.86$
Triangle GIH	HG	$HI = 5$	$GI = 8$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{5 \times 3.86}{8} = 2.41$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -7(4x - 8)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -7(4x - 8) \\ A &= -7 \times 4x - 7 \times (-8) \\ A &= -28x + 56 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (5x + 10)(9x + 10) \\ C &= 5 \times 9x^2 + 10 \times 9x + 5 \times 10x + 10 \times 10 \\ C &= 5 \times 9x^2 + (10 \times 9 + 5 \times 10)x + 10 \times 10 \\ C &= 45x^2 + (90 + 50)x + 100 \\ C &= 45x^2 + 140x + 100 \end{aligned}$$

2 $B = 8x(-9x - 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 8x(-9x - 10) \\ B &= 8 \times (-9)x^2 + 8 \times (-10)x \\ B &= -72x^2 - 80x \end{aligned}$$

4 $D = (3x + 7)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (3x + 7)^2 \\ D &= (3x + 7)(3x + 7) \\ D &= 3 \times 3x^2 + 7 \times 3x + 3 \times 7x + 7 \times 7 \\ D &= 3 \times 3x^2 + (7 \times 3 + 3 \times 7)x + 7 \times 7 \\ D &= 9x^2 + (21 + 21)x + 49 \\ D &= 9x^2 + 42x + 49 \end{aligned}$$

3 $C = (5x + 10)(9x + 10)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{4}{10} + \frac{3}{13}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{4}{10} + \frac{3}{13} \\ A &= \frac{4 \times 13}{10 \times 13} + \frac{3 \times 10}{13 \times 10} \\ A &= \frac{52}{130} + \frac{30}{130} \\ A &= \frac{52 + 30}{130} \\ A &= \frac{82}{130} \\ A &= \frac{41 \times 2}{65 \times 2} \\ A &= \frac{41}{65} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{9}{5} \times \frac{10}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{9}{5} \times \frac{10}{9} \\ B &= \frac{10}{9} \times \frac{9}{5} \\ B &= \frac{5 \times 2 \times 9}{9 \times 5} \\ B &= \frac{2}{1} \\ B &= 2 \end{aligned}$$

3 $C = \frac{2}{3} + \frac{3}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{2}{3} + \frac{3}{3} \\ C &= \frac{2+3}{3} \\ C &= \frac{5}{3} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-9}{6} \times 5$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-9}{6} \times 5 \\ D &= \frac{-9 \times 5}{6} \\ D &= \frac{-45}{6} \\ D &= \frac{-15 \times 3}{2 \times 3} \\ D &= \frac{-15}{2} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 33 = 38$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 33 &= 38 \\ x + 33 - 33 &= 38 - 33 \\ x + 33 - 33 &= 38 - 33 \\ x + 33 - 33 &= 5 \end{aligned}$$

2 $y - 16 = 88$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 16 &= 88 \\
 y - 16 &= 88 \\
 y - 16 - (-16) &= 88 - (-16) \\
 y - 16 + 16 &= 88 + 16 \\
 y - 16 + 16 &= 104 \\
 y &= 104
 \end{aligned}$$

3 $7x = 1$

Solution:

$$\begin{aligned}
 7x &= 1 \\
 \frac{7x}{7} &= \frac{1}{7} \\
 \frac{7}{7}x &= \frac{1}{7} \\
 x &= \frac{1}{7}
 \end{aligned}$$

4 $20x = \frac{4}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 20x &= \frac{4}{8} \\
 20x &= \frac{1 \times 4}{2 \times 4} \\
 20x &= \frac{1}{2} \\
 \frac{20x}{20} &= \frac{1}{2 \times 20} \\
 \frac{20}{20}x &= \frac{1}{2} \times \frac{1}{20} \\
 x &= \frac{1 \times 1}{2 \times 20} \\
 x &= \frac{1}{40}
 \end{aligned}$$

5 $17x + 21 = 21$

Solution:

$$\begin{aligned}
 17x + 21 &= 21 \\
 17x + 21 - 21 &= 21 - 21 \\
 17x + 21 - 21 &= 21 - 21 \\
 17x + 21 - 21 &= 0 \\
 17x &= 0 \\
 \frac{17x}{17} &= \frac{0}{17} \\
 \frac{17}{17}x &= 0 \\
 x &= 0
 \end{aligned}$$

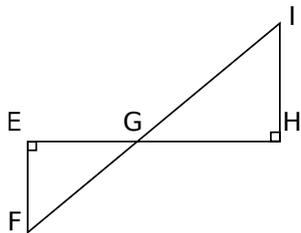
6 $28x + 30 = 22x + 37$

Solution:

$$\begin{aligned}
 28x + 30 &= 22x + 37 \\
 28x + 30 - 30 &= 22x + 37 - 30 \\
 28x + 30 - 30 &= 22x + 37 - 30 \\
 28x + 30 - 30 &= 22x + 37 - 30 \\
 28x &= 22x + 7 \\
 28x - 22x &= 22x + 7 - 22x \\
 28x - 22x &= 22x + 7 - 22x \\
 (28 - 22)x &= 22x - 22x + 7 \\
 6x &= (22 - 22)x + 7 \\
 6x &= 7 \\
 \frac{6x}{6} &= \frac{7}{6} \\
 \frac{6}{6}x &= \frac{7}{6} \\
 x &= \frac{7}{6}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 11\text{ cm}$, $HI = 6\text{ cm}$ et $EG = 4\text{ cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{6}{11} \approx 0.55 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.55) = 0.58
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.58$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.58$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.58) &= \frac{4}{FG} \\ 0.84 &= \frac{4}{FG} \\ FG &= \frac{4}{0.84} = 4.78\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.58) &= \frac{EF}{4} \\ 0.6551684487615081 &= \frac{EF}{4} \\ EF &= 0.66 \times 4 = 2.62\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 4.78^2 &= 4^2 + EF^2 \\ 22.8484 &= 16 + EF^2 \\ EF^2 &= 22.8484 - 16 = 6.848400000000002 \\ EF &= \sqrt{6.848400000000002} = 2.62\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 4$	EF	$FG = 4.78$
Triangle GIH	HG	$HI = 6$	$GI = 11$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{6 \times 4.78}{11} = 2.61$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

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

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -1(4x - 2) \\ A &= -1 \times 4x - 1 \times (-2) \\ A &= -4x + 2 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (9x + 4)(5x + 2) \\ C &= 9 \times 5x^2 + 4 \times 5x + 9 \times 2x + 4 \times 2 \\ C &= 9 \times 5x^2 + (4 \times 5 + 9 \times 2)x + 4 \times 2 \\ C &= 45x^2 + (20 + 18)x + 8 \\ C &= 45x^2 + 38x + 8 \end{aligned}$$

2 $B = 4x(2x - 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 4x(2x - 10) \\ B &= 4 \times 2x^2 + 4 \times (-10)x \\ B &= 8x^2 - 40x \end{aligned}$$

4 $D = (9x + 10)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (9x + 10)^2 \\ D &= (9x + 10)(9x + 10) \\ D &= 9 \times 9x^2 + 10 \times 9x + 9 \times 10x + 10 \times 10 \\ D &= 9 \times 9x^2 + (10 \times 9 + 9 \times 10)x + 10 \times 10 \\ D &= 81x^2 + (90 + 90)x + 100 \\ D &= 81x^2 + 180x + 100 \end{aligned}$$

3 $C = (9x + 4)(5x + 2)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{13}{5} + \frac{13}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{13}{5} + \frac{13}{6} \\ A &= \frac{13 \times 6}{5 \times 6} + \frac{13 \times 5}{6 \times 5} \\ A &= \frac{78}{30} + \frac{65}{30} \\ A &= \frac{78 + 65}{30} \\ A &= \frac{143}{30} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{4}{2} \times \frac{9}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{4}{2} \times \frac{9}{7} \\ B &= \frac{9}{7} \times \frac{4}{2} \\ B &= \frac{9 \times 4}{7 \times 2} \\ B &= \frac{36}{14} \\ B &= \frac{18 \times 2}{7 \times 2} \\ B &= \frac{18}{7} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{6}{8} + \frac{9}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{6}{8} + \frac{9}{8} \\ C &= \frac{6 + 9}{8} \\ C &= \frac{15}{8} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-2}{4} \times 5$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-2}{4} \times 5 \\ D &= \frac{-2 \times 5}{4} \\ D &= \frac{-10}{4} \\ D &= \frac{-5 \times 2}{2 \times 2} \\ D &= \frac{-5}{2} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 39 = 87$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 39 &= 87 \\ x + 39 - 39 &= 87 - 39 \\ x + 39 - 39 &= 87 - 39 \\ x + 39 - 39 &= 48 \\ x &= 48 \end{aligned}$$

2 $y - 17 = 96$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 17 &= 96 \\
 y - 17 &= 96 \\
 y - 17 - (-17) &= 96 - (-17) \\
 y - 17 + 17 &= 96 + 17 \\
 y - 17 + 17 &= 113 \\
 y &= 113
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 9x &= \frac{19}{19} \\
 9x &= 1 \\
 \frac{9x}{9} &= \frac{1}{9} \\
 x &= \frac{1}{9}
 \end{aligned}$$

6 $49x + 7 = 34x + 39$

Solution:

$$\begin{aligned}
 49x + 7 &= 34x + 39 \\
 49x + 7 - 7 &= 34x + 39 - 7 \\
 49x + 7 - 7 &= 34x + 39 - 7 \\
 49x + 7 - 7 &= 34x + 39 - 7 \\
 49x &= 34x + 32 \\
 49x - 34x &= 34x + 32 - 34x \\
 49x - 34x &= 34x + 32 - 34x \\
 (49 - 34)x &= 34x - 34x + 32 \\
 15x &= (34 - 34)x + 32 \\
 15x &= 32 \\
 \frac{15x}{15} &= \frac{32}{15} \\
 \frac{15}{15}x &= \frac{32}{15} \\
 x &= \frac{32}{15}
 \end{aligned}$$

3 $-10x = -6$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -10x &= -6 \\
 \frac{-10x}{-10} &= \frac{-6}{-10} \\
 \frac{-10}{-10}x &= \frac{6}{10} \\
 x &= \frac{3 \times 2}{5 \times 2} \\
 x &= \frac{3}{5}
 \end{aligned}$$

5 $13x + 38 = 8$

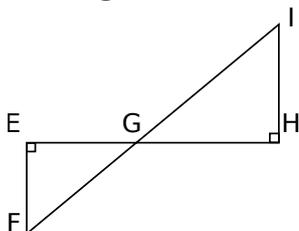
Solution:

$$\begin{aligned}
 13x + 38 &= 8 \\
 13x + 38 - 38 &= 8 - 38 \\
 13x + 38 - 38 &= 8 - 38 \\
 13x + 38 - 38 &= -30 \\
 13x &= -30 \\
 \frac{13x}{13} &= \frac{-30}{13} \\
 \frac{13}{13}x &= \frac{-30}{13} \\
 x &= \frac{-30}{13}
 \end{aligned}$$

4 $9x = \frac{19}{19}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 8\text{cm}$, $HI = 7\text{cm}$ et $EG = 2\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{7}{8} \approx 0.88 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.88) = 1.07
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 1.07$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 1.07$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(1.07) &= \frac{2}{FG} \\ 0.48 &= \frac{2}{FG} \\ FG &= \frac{2}{0.48} = 4.17\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(1.07) &= \frac{EF}{2} \\ 1.827028196534837 &= \frac{EF}{2} \\ EF &= 1.83 \times 2 = 3.65\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 4.17^2 &= 2^2 + EF^2 \\ 17.3889 &= 4 + EF^2 \\ EF^2 &= 17.3889 - 4 = 13.3889 \\ EF &= \sqrt{13.3889} = 3.66\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 2$	EF	$FG = 4.17$
Triangle GIH	HG	$HI = 7$	$GI = 8$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{7 \times 4.17}{8} = 3.65$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 4(-10x - 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 4(-10x - 6) \\ A &= 4 \times (-10)x + 4 \times (-6) \\ A &= -40x - 24 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (10x + 4)(8x + 6) \\ C &= 10 \times 8x^2 + 4 \times 8x + 10 \times 6x + 4 \times 6 \\ C &= 10 \times 8x^2 + (4 \times 8 + 10 \times 6)x + 4 \times 6 \\ C &= 80x^2 + (32 + 60)x + 24 \\ C &= 80x^2 + 92x + 24 \end{aligned}$$

2 $B = 7x(-10x + 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 7x(-10x + 2) \\ B &= 7 \times (-10)x^2 + 7 \times 2x \\ B &= -70x^2 + 14x \end{aligned}$$

4 $D = (7x + 9)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (7x + 9)^2 \\ D &= (7x + 9)(7x + 9) \\ D &= 7 \times 7x^2 + 9 \times 7x + 7 \times 9x + 9 \times 9 \\ D &= 7 \times 7x^2 + (9 \times 7 + 7 \times 9)x + 9 \times 9 \\ D &= 49x^2 + (63 + 63)x + 81 \\ D &= 49x^2 + 126x + 81 \end{aligned}$$

3 $C = (10x + 4)(8x + 6)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{7}{12} + \frac{9}{11}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{7}{12} + \frac{9}{11} \\ A &= \frac{7 \times 11}{12 \times 11} + \frac{9 \times 12}{11 \times 12} \\ A &= \frac{77}{132} + \frac{108}{132} \\ A &= \frac{77 + 108}{132} \\ A &= \frac{185}{132} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{6}{9} \times \frac{10}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{6}{9} \times \frac{10}{4} \\ B &= \frac{10}{4} \times \frac{6}{9} \\ B &= \frac{10 \times 2 \times 3}{2 \times 2 \times 9} \\ B &= \frac{10 \times 3}{2 \times 9} \\ B &= \frac{30}{18} \\ B &= \frac{5 \times 6}{3 \times 6} \\ B &= \frac{5}{3} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-2}{9} + \frac{-4}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-2}{9} + \frac{-4}{9} \\ C &= \frac{-2 - 4}{9} \\ C &= \frac{-6}{9} \\ C &= \frac{-2 \times 3}{3 \times 3} \\ C &= \frac{-2}{3} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-1}{8} \times 5$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-1}{8} \times 5 \\ D &= \frac{-1 \times 5}{8} \\ D &= \frac{-5}{8} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 94 = 48$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 94 &= 48 \\ x + 94 - 94 &= 48 - 94 \\ x + 94 - 94 &= 48 - 94 \\ x + 94 - 94 &= 48 - 94 \end{aligned}$$

2 $y - 46 = 25$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 46 &= 25 \\
 y - 46 &= 25 \\
 y - 46 - (-46) &= 25 - (-46) \\
 y - 46 + 46 &= 25 + 46 \\
 y - 46 + 46 &= 71 \\
 y &= 71
 \end{aligned}$$

3 $-6x = -5$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -6x &= -5 \\
 \frac{-6x}{-6} &= \frac{-5}{-6} \\
 \frac{-6}{-6}x &= \frac{5}{6} \\
 x &= \frac{5}{6}
 \end{aligned}$$

4 $11x = \frac{5}{12}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 11x &= \frac{5}{12} \\
 \frac{11x}{11} &= \frac{\frac{5}{12}}{11} \\
 \frac{11}{11}x &= \frac{5}{12} \times \frac{1}{11} \\
 x &= \frac{5 \times 1}{12 \times 11} \\
 x &= \frac{5}{132}
 \end{aligned}$$

5 $29x + 48 = 5$

Solution:

$$\begin{aligned}
 29x + 48 &= 5 \\
 29x + 48 - 48 &= 5 - 48 \\
 29x + 48 - 48 &= 5 - 48 \\
 29x + 48 - 48 &= -43 \\
 29x &= -43 \\
 \frac{29x}{29} &= \frac{-43}{29} \\
 \frac{29}{29}x &= \frac{-43}{29} \\
 x &= \frac{-43}{29}
 \end{aligned}$$

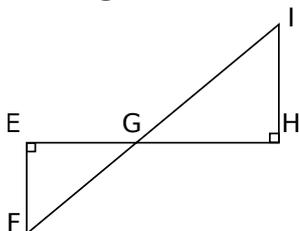
6 $30x + 7 = 5x + 6$

Solution:

$$\begin{aligned}
 30x + 7 &= 5x + 6 \\
 30x + 7 - 7 &= 5x + 6 - 7 \\
 30x + 7 - 7 &= 5x + 6 - 7 \\
 30x + 7 - 7 &= 5x + 6 - 7 \\
 30x &= 5x - 1 \\
 30x - 5x &= 5x - 1 - 5x \\
 30x - 5x &= 5x - 1 - 5x \\
 (30 - 5)x &= 5x - 5x - 1 \\
 25x &= (5 - 5)x - 1 \\
 25x &= -1 \\
 \frac{25x}{25} &= \frac{-1}{25} \\
 \frac{25}{25}x &= \frac{-1}{25} \\
 x &= \frac{-1}{25}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 10\text{cm}$, $HI = 6\text{cm}$ et $EG = 3\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{6}{10} \approx 0.6 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.6) = 0.64
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.64$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .**Solution:** On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.64$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.64) &= \frac{3}{FG} \\ 0.8 &= \frac{3}{FG} \\ FG &= \frac{3}{0.8} = 3.74\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.64) &= \frac{EF}{3} \\ 0.7445438222209639 &= \frac{EF}{3} \\ EF &= 0.74 \times 3 = 2.23\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 3.74^2 &= 3^2 + EF^2 \\ 13.987600000000002 &= 9 + EF^2 \\ EF^2 &= 13.987600000000002 - 9 = 4.987600000000002 \\ EF &= \sqrt{4.987600000000002} = 2.23\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 3$	EF	$FG = 3.74$
Triangle GIH	HG	$HI = 6$	$GI = 10$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{6 \times 3.74}{10} = 2.24$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -9(-5x + 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -9(-5x + 10) \\ A &= -9 \times (-5)x - 9 \times 10 \\ A &= 45x - 90 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (8x + 9)(4x + 6) \\ C &= 8 \times 4x^2 + 9 \times 4x + 8 \times 6x + 9 \times 6 \\ C &= 8 \times 4x^2 + (9 \times 4 + 8 \times 6)x + 9 \times 6 \\ C &= 32x^2 + (36 + 48)x + 54 \\ C &= 32x^2 + 84x + 54 \end{aligned}$$

2 $B = 3x(-3x + 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 3x(-3x + 7) \\ B &= 3 \times (-3)x^2 + 3 \times 7x \\ B &= -9x^2 + 21x \end{aligned}$$

4 $D = (10x + 8)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (10x + 8)^2 \\ D &= (10x + 8)(10x + 8) \\ D &= 10 \times 10x^2 + 8 \times 10x + 10 \times 8x + 8 \times 8 \\ D &= 10 \times 10x^2 + (8 \times 10 + 10 \times 8)x + 8 \times 8 \\ D &= 100x^2 + (80 + 80)x + 64 \\ D &= 100x^2 + 160x + 64 \end{aligned}$$

3 $C = (8x + 9)(4x + 6)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{2}{11} + \frac{5}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{2}{11} + \frac{5}{7} \\ A &= \frac{2 \times 7}{11 \times 7} + \frac{5 \times 11}{7 \times 11} \\ A &= \frac{14}{77} + \frac{55}{77} \\ A &= \frac{14 + 55}{77} \\ A &= \frac{69}{77} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{4}{8} \times \frac{6}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{4}{8} \times \frac{6}{10} \\ B &= \frac{6}{10} \times \frac{4}{8} \\ B &= \frac{2 \times 3 \times 2 \times 2}{2 \times 5 \times 2 \times 4} \\ B &= \frac{3 \times 2}{5 \times 4} \\ B &= \frac{6}{20} \\ B &= \frac{3 \times 2}{10 \times 2} \\ B &= \frac{3}{10} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-6}{6} + \frac{-7}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-6}{6} + \frac{-7}{6} \\ C &= \frac{-6 - 7}{6} \\ C &= \frac{-13}{6} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-6}{4} \times 9$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-6}{4} \times 9 \\ D &= \frac{-6 \times 9}{4} \\ D &= \frac{-54}{4} \\ D &= \frac{-27 \times 2}{2 \times 2} \\ D &= \frac{-27}{2} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 70 = 49$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 70 &= 49 \\ x + 70 - 70 &= 49 - 70 \\ x + 70 - 70 &= 49 - 70 \\ x + 70 - 70 &= -21 \end{aligned}$$

2 $y - 86 = 53$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 86 &= 53 \\
 y - 86 &= 53 \\
 y - 86 - (-86) &= 53 - (-86) \\
 y - 86 + 86 &= 53 + 86 \\
 y - 86 + 86 &= 139 \\
 y &= 139
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 4x &= \frac{18}{18} \\
 4x &= 1 \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{1}{4} \\
 x &= \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

6 $39x + 17 = 33x + 47$

Solution:

$$\begin{aligned}
 39x + 17 &= 33x + 47 \\
 39x + 17 - 17 &= 33x + 47 - 17 \\
 39x + 17 - 17 &= 33x + 47 - 17 \\
 39x + 17 - 17 &= 33x + 47 - 17 \\
 39x &= 33x + 30 \\
 39x - 33x &= 33x + 30 - 33x \\
 39x - 33x &= 33x + 30 - 33x \\
 (39 - 33)x &= 33x - 33x + 30 \\
 6x &= (33 - 33)x + 30 \\
 6x &= 30 \\
 \frac{6x}{6} &= \frac{30}{6} \\
 x &= 5
 \end{aligned}$$

3 $5x = 8$

Solution:

$$\begin{aligned}
 5x &= 8 \\
 \frac{5x}{5} &= \frac{8}{5} \\
 x &= \frac{8}{5}
 \end{aligned}$$

5 $14x + 7 = 4$

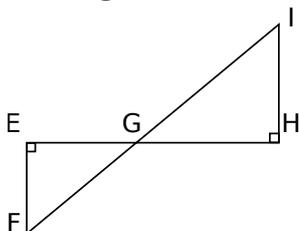
Solution:

$$\begin{aligned}
 14x + 7 &= 4 \\
 14x + 7 - 7 &= 4 - 7 \\
 14x + 7 - 7 &= 4 - 7 \\
 14x + 7 - 7 &= -3 \\
 14x &= -3 \\
 \frac{14x}{14} &= \frac{-3}{14} \\
 x &= \frac{-3}{14}
 \end{aligned}$$

4 $4x = \frac{18}{18}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 10\text{cm}$, $HI = 7\text{cm}$ et $EG = 4\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{7}{10} \approx 0.7 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.7) = 0.78
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.78$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.78$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.78) &= \frac{4}{FG} \\ 0.71 &= \frac{4}{FG} \\ FG &= \frac{4}{0.71} = 5.63\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.78) &= \frac{EF}{4} \\ 0.989261536876605 &= \frac{EF}{4} \\ EF &= 0.99 \times 4 = 3.96\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 5.63^2 &= 4^2 + EF^2 \\ 31.6969 &= 16 + EF^2 \\ EF^2 &= 31.6969 - 16 = 15.6969 \\ EF &= \sqrt{15.6969} = 3.96\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 4$	EF	$FG = 5.63$
Triangle GIH	HG	$HI = 7$	$GI = 10$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{7 \times 5.63}{10} = 3.94$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -9(4x - 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -9(4x - 2) \\ A &= -9 \times 4x - 9 \times (-2) \\ A &= -36x + 18 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (3x + 9)(10x + 7) \\ C &= 3 \times 10x^2 + 9 \times 10x + 3 \times 7x + 9 \times 7 \\ C &= 3 \times 10x^2 + (9 \times 10 + 3 \times 7)x + 9 \times 7 \\ C &= 30x^2 + (90 + 21)x + 63 \\ C &= 30x^2 + 111x + 63 \end{aligned}$$

2 $B = 7x(3x + 3)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 7x(3x + 3) \\ B &= 7 \times 3x^2 + 7 \times 3x \\ B &= 21x^2 + 21x \end{aligned}$$

4 $D = (6x + 9)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (6x + 9)^2 \\ D &= (6x + 9)(6x + 9) \\ D &= 6 \times 6x^2 + 9 \times 6x + 6 \times 9x + 9 \times 9 \\ D &= 6 \times 6x^2 + (9 \times 6 + 6 \times 9)x + 9 \times 9 \\ D &= 36x^2 + (54 + 54)x + 81 \\ D &= 36x^2 + 108x + 81 \end{aligned}$$

3 $C = (3x + 9)(10x + 7)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{3}{13} + \frac{2}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{3}{13} + \frac{2}{10} \\ A &= \frac{3 \times 10}{13 \times 10} + \frac{2 \times 13}{10 \times 13} \\ A &= \frac{30}{130} + \frac{26}{130} \\ A &= \frac{30 + 26}{130} \\ A &= \frac{56}{130} \\ A &= \frac{28 \times 2}{65 \times 2} \\ A &= \frac{28}{65} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{9}{7} \times \frac{9}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{9}{7} \times \frac{9}{5} \\ B &= \frac{9 \times 9}{5 \times 7} \\ B &= \frac{9 \times 9}{5 \times 7} \\ B &= \frac{81}{35} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-2}{3} + \frac{7}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-2}{3} + \frac{7}{3} \\ C &= \frac{-2 + 7}{3} \\ C &= \frac{5}{3} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{2}{10} \times 9$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{2}{10} \times 9 \\ D &= \frac{2 \times 9}{10} \\ D &= \frac{18}{10} \\ D &= \frac{9 \times 2}{5 \times 2} \\ D &= \frac{9}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 22 = 17$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 22 &= 17 \\ x + 22 - 22 &= 17 - 22 \\ x + 22 - 22 &= 17 - 22 \\ x + 22 - 22 &= -5 \end{aligned}$$

2 $y - 46 = 66$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 46 &= 66 \\
 y - 46 &= 66 \\
 y - 46 - (-46) &= 66 - (-46) \\
 y - 46 + 46 &= 66 + 46 \\
 y - 46 + 46 &= 112 \\
 y &= 112
 \end{aligned}$$

3 $6x = -5$

Solution:

$$\begin{aligned}
 6x &= -5 \\
 \frac{6x}{6} &= \frac{-5}{6} \\
 x &= \frac{-5}{6}
 \end{aligned}$$

4 $10x = \frac{11}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 10x &= \frac{11}{4} \\
 \frac{10x}{10} &= \frac{\frac{11}{4}}{10} \\
 \frac{10}{10}x &= \frac{11}{4} \times \frac{1}{10} \\
 x &= \frac{11 \times 1}{4 \times 10} \\
 x &= \frac{11}{40}
 \end{aligned}$$

5 $49x + 24 = 8$

Solution:

$$\begin{aligned}
 49x + 24 &= 8 \\
 49x + 24 - 24 &= 8 - 24 \\
 49x + 24 - 24 &= 8 - 24 \\
 49x + 24 - 24 &= -16 \\
 49x &= -16 \\
 \frac{49x}{49} &= \frac{-16}{49} \\
 x &= \frac{-16}{49}
 \end{aligned}$$

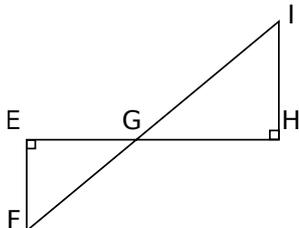
6 $46x + 16 = 23x + 26$

Solution:

$$\begin{aligned}
 46x + 16 &= 23x + 26 \\
 46x + 16 - 16 &= 23x + 26 - 16 \\
 46x + 16 - 16 &= 23x + 26 - 16 \\
 46x + 16 - 16 &= 23x + 26 - 16 \\
 46x &= 23x + 10 \\
 46x - 23x &= 23x + 10 - 23x \\
 46x - 23x &= 23x + 10 - 23x \\
 (46 - 23)x &= 23x - 23x + 10 \\
 23x &= (23 - 23)x + 10 \\
 23x &= 10 \\
 \frac{23x}{23} &= \frac{10}{23} \\
 x &= \frac{10}{23}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 13\text{cm}$, $HI = 3\text{cm}$ et $EG = 4\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{3}{13} \approx 0.23 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.23) = 0.23
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.23$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.23$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.23) &= \frac{4}{FG} \\ 0.97 &= \frac{4}{FG} \\ FG &= \frac{4}{0.97} = 4.11\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.23) &= \frac{EF}{4} \\ 0.23414336235146527 &= \frac{EF}{4} \\ EF &= 0.23 \times 4 = 0.94\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 4.11^2 &= 4^2 + EF^2 \\ 16.892100000000003 &= 16 + EF^2 \\ EF^2 &= 16.892100000000003 - 16 = 0.892100000000028 \\ EF &= \sqrt{0.892100000000028} = 0.94\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 4$	EF	$FG = 4.11$
Triangle GIH	HG	$HI = 3$	$GI = 13$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{3 \times 4.11}{13} = 0.95$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -10(9x - 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -10(9x - 2) \\ A &= -10 \times 9x - 10 \times (-2) \\ A &= -90x + 20 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (7x + 3)(6x + 5) \\ C &= 7 \times 6x^2 + 3 \times 6x + 7 \times 5x + 3 \times 5 \\ C &= 7 \times 6x^2 + (3 \times 6 + 7 \times 5)x + 3 \times 5 \\ C &= 42x^2 + (18 + 35)x + 15 \\ C &= 42x^2 + 53x + 15 \end{aligned}$$

2 $B = -10x(3x + 9)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -10x(3x + 9) \\ B &= -10 \times 3x^2 - 10 \times 9x \\ B &= -30x^2 - 90x \end{aligned}$$

4 $D = (4x + 8)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (4x + 8)^2 \\ D &= (4x + 8)(4x + 8) \\ D &= 4 \times 4x^2 + 8 \times 4x + 4 \times 8x + 8 \times 8 \\ D &= 4 \times 4x^2 + (8 \times 4 + 4 \times 8)x + 8 \times 8 \\ D &= 16x^2 + (32 + 32)x + 64 \\ D &= 16x^2 + 64x + 64 \end{aligned}$$

3 $C = (7x + 3)(6x + 5)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{4}{11} + \frac{15}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{4}{11} + \frac{15}{10} \\ A &= \frac{4 \times 10}{11 \times 10} + \frac{15 \times 11}{10 \times 11} \\ A &= \frac{40}{110} + \frac{165}{110} \\ A &= \frac{40 + 165}{110} \\ A &= \frac{205}{110} \\ A &= \frac{41 \times 5}{22 \times 5} \\ A &= \frac{41}{22} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-1}{3} \times \frac{5}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-1}{3} \times \frac{5}{3} \\ B &= \frac{5}{3} \times \frac{-1}{3} \\ B &= \frac{5 \times (-1)}{3 \times 3} \\ B &= \frac{-5}{9} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{1}{9} + \frac{10}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{9} + \frac{10}{9} \\ C &= \frac{1 + 10}{9} \\ C &= \frac{11}{9} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{5}{10} \times 7$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{5}{10} \times 7 \\ D &= \frac{5 \times 7}{10} \\ D &= \frac{35}{10} \\ D &= \frac{7 \times 5}{2 \times 5} \\ D &= \frac{7}{2} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 89 = 75$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 89 &= 75 \\ x + 89 - 89 &= 75 - 89 \\ x + 89 - 89 &= 75 - 89 \\ x + 89 - 89 &= 14 \end{aligned}$$

2 $y - 10 = 79$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 10 &= 79 \\
 y - 10 &= 79 \\
 y - 10 - (-10) &= 79 - (-10) \\
 y - 10 + 10 &= 79 + 10 \\
 y - 10 + 10 &= 89 \\
 y &= 89
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 13x &= \frac{7}{8} \\
 \frac{13x}{13} &= \frac{\frac{7}{8}}{13} \\
 \frac{13}{13}x &= \frac{7}{8} \times \frac{1}{13} \\
 x &= \frac{7 \times 1}{8 \times 13} \\
 x &= \frac{7}{104}
 \end{aligned}$$

6 $25x + 13 = 17x + 9$

Solution:

$$\begin{aligned}
 25x + 13 &= 17x + 9 \\
 25x + 13 - 13 &= 17x + 9 - 13 \\
 25x + 13 - 13 &= 17x + 9 - 13 \\
 25x + 13 - 13 &= 17x + 9 - 13 \\
 25x &= 17x - 4 \\
 25x - 17x &= 17x - 4 - 17x \\
 25x - 17x &= 17x - 4 - 17x \\
 (25 - 17)x &= 17x - 17x - 4 \\
 8x &= (17 - 17)x - 4 \\
 8x &= -4 \\
 \frac{8x}{8} &= \frac{-4}{8} \\
 \frac{8}{8}x &= \frac{-1 \times 4}{2 \times 4} \\
 x &= \frac{-1}{2}
 \end{aligned}$$

3 $2x = 2$

Solution:

$$\begin{aligned}
 2x &= 2 \\
 \frac{2x}{2} &= \frac{2}{2} \\
 \frac{2}{2}x &= 1 \\
 x &= 1
 \end{aligned}$$

5 $46x + 43 = 47$

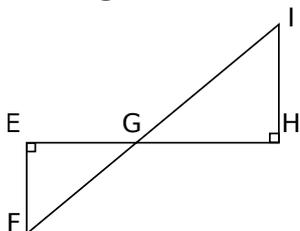
Solution:

$$\begin{aligned}
 46x + 43 &= 47 \\
 46x + 43 - 43 &= 47 - 43 \\
 46x + 43 - 43 &= 47 - 43 \\
 46x + 43 - 43 &= 4 \\
 46x &= 4 \\
 \frac{46x}{46} &= \frac{4}{46} \\
 \frac{46}{46}x &= \frac{2 \times 2}{23 \times 2} \\
 x &= \frac{2}{23}
 \end{aligned}$$

4 $13x = \frac{7}{8}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 8\text{cm}$, $HI = 3\text{cm}$ et $EG = 5\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{3}{8} \approx 0.38 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.38) = 0.38
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.38$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.38$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.38) &= \frac{5}{FG} \\ 0.93 &= \frac{5}{FG} \\ FG &= \frac{5}{0.93} = 5.38\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.38) &= \frac{EF}{5} \\ 0.39941272145322637 &= \frac{EF}{5} \\ EF &= 0.4 \times 5 = 2.0\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 5.38^2 &= 5^2 + EF^2 \\ 28.944399999999998 &= 25 + EF^2 \\ EF^2 &= 28.944399999999998 - 25 = 3.944399999999998 \\ EF &= \sqrt{3.944399999999998} = 1.99\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 5$	EF	$FG = 5.38$
Triangle GIH	HG	$HI = 3$	$GI = 8$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{3 \times 5.38}{8} = 2.02$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -2(10x - 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -2(10x - 7) \\ A &= -2 \times 10x - 2 \times (-7) \\ A &= -20x + 14 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (3x + 10)(4x + 6) \\ C &= 3 \times 4x^2 + 10 \times 4x + 3 \times 6x + 10 \times 6 \\ C &= 3 \times 4x^2 + (10 \times 4 + 3 \times 6)x + 10 \times 6 \\ C &= 12x^2 + (40 + 18)x + 60 \\ C &= 12x^2 + 58x + 60 \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 5x(-3x - 2) \\ B &= 5 \times (-3)x^2 + 5 \times (-2)x \\ B &= -15x^2 - 10x \end{aligned}$$

4 $D = (10x + 9)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (10x + 9)^2 \\ D &= (10x + 9)(10x + 9) \\ D &= 10 \times 10x^2 + 9 \times 10x + 10 \times 9x + 9 \times 9 \\ D &= 10 \times 10x^2 + (9 \times 10 + 10 \times 9)x + 9 \times 9 \\ D &= 100x^2 + (90 + 90)x + 81 \\ D &= 100x^2 + 180x + 81 \end{aligned}$$

3 $C = (3x + 10)(4x + 6)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{3}{12} + \frac{7}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{3}{12} + \frac{7}{7} \\ A &= \frac{3 \times 7}{12 \times 7} + \frac{7 \times 12}{7 \times 12} \\ A &= \frac{21}{84} + \frac{84}{84} \\ A &= \frac{21 + 84}{84} \\ A &= \frac{105}{84} \\ A &= \frac{5 \times 21}{4 \times 21} \\ A &= \frac{5}{4} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{6}{7} \times \frac{1}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{6}{7} \times \frac{1}{9} \\ B &= \frac{1}{9} \times \frac{6}{7} \\ B &= \frac{1 \times 3 \times 2}{3 \times 3 \times 7} \\ B &= \frac{1 \times 2}{3 \times 7} \\ B &= \frac{2}{21} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-10}{4} + \frac{10}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-10}{4} + \frac{10}{4} \\ C &= \frac{-10 + 10}{4} \\ C &= \frac{0}{4} \\ C &= 0 \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-8}{5} \times 3$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-8}{5} \times 3 \\ D &= \frac{-8 \times 3}{5} \\ D &= \frac{-24}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 36 = 44$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 36 &= 44 \\ x + 36 - 36 &= 44 - 36 \\ x + 36 - 36 &= 44 - 36 \\ x + 36 - 36 &= 8 \end{aligned}$$

2 $y - 34 = 64$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 34 &= 64 \\
 y - 34 &= 64 \\
 y - 34 - (-34) &= 64 - (-34) \\
 y - 34 + 34 &= 64 + 34 \\
 y - 34 + 34 &= 98 \\
 y &= 98
 \end{aligned}$$

3 $-7x = 6$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -7x &= 6 \\
 \frac{-7x}{-7} &= \frac{6}{-7} \\
 \frac{-7}{-7}x &= \frac{-6}{7} \\
 x &= \frac{-6}{7}
 \end{aligned}$$

4 $12x = \frac{3}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 12x &= \frac{3}{7} \\
 \frac{12x}{12} &= \frac{\frac{3}{7}}{12} \\
 \frac{12}{12}x &= \frac{3}{7} \times \frac{1}{12} \\
 x &= \frac{3 \times 1}{7 \times 3 \times 4} \\
 x &= \frac{1}{7 \times 4} \\
 x &= \frac{1}{28}
 \end{aligned}$$

5 $50x + 29 = 8$

Solution:

$$\begin{aligned}
 50x + 29 &= 8 \\
 50x + 29 - 29 &= 8 - 29 \\
 50x + 29 - 29 &= 8 - 29 \\
 50x + 29 - 29 &= -21 \\
 50x &= -21 \\
 \frac{50x}{50} &= \frac{-21}{50} \\
 \frac{50}{50}x &= \frac{-21}{50} \\
 x &= \frac{-21}{50}
 \end{aligned}$$

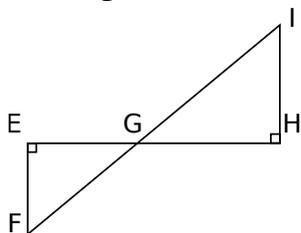
6 $44x + 41 = 31x + 15$

Solution:

$$\begin{aligned}
 44x + 41 &= 31x + 15 \\
 44x + 41 - 41 &= 31x + 15 - 41 \\
 44x + 41 - 41 &= 31x + 15 - 41 \\
 44x + 41 - 41 &= 31x + 15 - 41 \\
 44x &= 31x - 26 \\
 44x - 31x &= 31x - 26 - 31x \\
 44x - 31x &= 31x - 26 - 31x \\
 (44 - 31)x &= 31x - 31x - 26 \\
 13x &= (31 - 31)x - 26 \\
 13x &= -26 \\
 \frac{13x}{13} &= \frac{-26}{13} \\
 \frac{13}{13}x &= -2 \\
 x &= -2
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 7\text{ cm}$, $HI = 5\text{ cm}$ et $EG = 6\text{ cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{5}{7} \approx 0.71 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.71) = 0.8
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.8$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.8$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.8) &= \frac{6}{FG} \\ 0.7 &= \frac{6}{FG} \\ FG &= \frac{6}{0.7} = 8.61\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.8) &= \frac{EF}{6} \\ 1.0296385570503641 &= \frac{EF}{6} \\ EF &= 1.03 \times 6 = 6.18\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 8.61^2 &= 6^2 + EF^2 \\ 74.1321 &= 36 + EF^2 \\ EF^2 &= 74.1321 - 36 = 38.132099999999994 \\ EF &= \sqrt{38.132099999999994} = 6.18\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 6$	EF	$FG = 8.61$
Triangle GIH	HG	$HI = 5$	$GI = 7$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{5 \times 8.61}{7} = 6.15$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -10(10x - 9)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -10(10x - 9) \\ A &= -10 \times 10x - 10 \times (-9) \\ A &= -100x + 90 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (2x + 10)(10x + 7) \\ C &= 2 \times 10x^2 + 10 \times 10x + 2 \times 7x + 10 \times 7 \\ C &= 2 \times 10x^2 + (10 \times 10 + 2 \times 7)x + 10 \times 7 \\ C &= 20x^2 + (100 + 14)x + 70 \\ C &= 20x^2 + 114x + 70 \end{aligned}$$

2 $B = 1x(-6x + 4)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 1x(-6x + 4) \\ B &= x(-6x + 4) \\ B &= -6x^2 + 4x \end{aligned}$$

4 $D = (6x + 9)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (6x + 9)^2 \\ D &= (6x + 9)(6x + 9) \\ D &= 6 \times 6x^2 + 9 \times 6x + 6 \times 9x + 9 \times 9 \\ D &= 6 \times 6x^2 + (9 \times 6 + 6 \times 9)x + 9 \times 9 \\ D &= 36x^2 + (54 + 54)x + 81 \\ D &= 36x^2 + 108x + 81 \end{aligned}$$

3 $C = (2x + 10)(10x + 7)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{2}{7} + \frac{8}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{2}{7} + \frac{8}{9} \\ A &= \frac{2 \times 9}{7 \times 9} + \frac{8 \times 7}{9 \times 7} \\ A &= \frac{18}{63} + \frac{56}{63} \\ A &= \frac{18 + 56}{63} \\ A &= \frac{74}{63} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{6}{6} \times \frac{-2}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{6}{6} \times \frac{-2}{3} \\ B &= \frac{-2}{3} \times \frac{6}{6} \\ B &= \frac{-2}{3} \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{3}{2} + \frac{-2}{2} \\ C &= \frac{3 - 2}{2} \\ C &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-8}{10} \times 3$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-8}{10} \times 3 \\ D &= \frac{-8 \times 3}{10} \\ D &= \frac{-24}{10} \\ D &= \frac{-12 \times 2}{5 \times 2} \\ D &= \frac{-12}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 96 = 82$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 96 &= 82 \\ x + 96 - 96 &= 82 - 96 \\ x + 96 - 96 &= 82 - 96 \\ x + 96 - 96 &= -14 \\ x &= -14 \end{aligned}$$

2 $y - 57 = 67$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 57 &= 67 \\
 y - 57 &= 67 \\
 y - 57 - (-57) &= 67 - (-57) \\
 y - 57 + 57 &= 67 + 57 \\
 y - 57 + 57 &= 124 \\
 y &= 124
 \end{aligned}$$

3 $-5x = 3$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -5x &= 3 \\
 \frac{-5x}{-5} &= \frac{3}{-5} \\
 \frac{-5}{-5}x &= \frac{-3}{5} \\
 x &= \frac{-3}{5}
 \end{aligned}$$

4 $5x = \frac{13}{18}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 5x &= \frac{13}{18} \\
 \frac{5x}{5} &= \frac{\frac{13}{18}}{5} \\
 \frac{5}{5}x &= \frac{13}{18} \times \frac{1}{5} \\
 x &= \frac{13 \times 1}{18 \times 5} \\
 x &= \frac{13}{90}
 \end{aligned}$$

5 $32x + 45 = 21$

Solution:

$$\begin{aligned}
 32x + 45 &= 21 \\
 32x + 45 - 45 &= 21 - 45 \\
 32x + 45 - 45 &= 21 - 45 \\
 32x + 45 - 45 &= -24 \\
 32x &= -24 \\
 \frac{32x}{32} &= \frac{-24}{32} \\
 \frac{32}{32}x &= \frac{-3 \times 8}{4 \times 8} \\
 x &= \frac{-3}{4}
 \end{aligned}$$

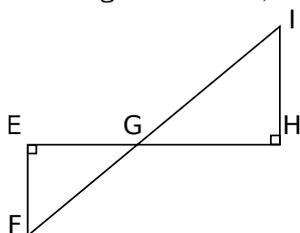
6 $41x + 9 = 17x + 11$

Solution:

$$\begin{aligned}
 41x + 9 &= 17x + 11 \\
 41x + 9 - 9 &= 17x + 11 - 9 \\
 41x + 9 - 9 &= 17x + 11 - 9 \\
 41x + 9 - 9 &= 17x + 11 - 9 \\
 41x &= 17x + 2 \\
 41x - 17x &= 17x + 2 - 17x \\
 41x - 17x &= 17x + 2 - 17x \\
 (41 - 17)x &= 17x - 17x + 2 \\
 24x &= (17 - 17)x + 2 \\
 24x &= 2 \\
 \frac{24x}{24} &= \frac{2}{24} \\
 \frac{24}{24}x &= \frac{1 \times 2}{12 \times 2} \\
 x &= \frac{1}{12}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 14\text{cm}$, $HI = 1\text{cm}$ et $EG = 7\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{1}{14} \approx 0.07 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.07) = 0.07
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.07$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .**Solution:** On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.07$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.07) &= \frac{7}{FG} \\ 1.0 &= \frac{7}{FG} \\ FG &= \frac{7}{1.0} = 7.02\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.07) &= \frac{EF}{7} \\ 0.07011455787200271 &= \frac{EF}{7} \\ EF &= 0.07 \times 7 = 0.49\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 7.02^2 &= 7^2 + EF^2 \\ 49.28039999999999 &= 49 + EF^2 \\ EF^2 &= 49.28039999999999 - 49 = 0.2803999999999931 \\ EF &= \sqrt{0.2803999999999931} = 0.53\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 7$	EF	$FG = 7.02$
Triangle GIH	HG	$HI = 1$	$GI = 14$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{1 \times 7.02}{14} = 0.5$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -2(-4x - 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -2(-4x - 6) \\ A &= -2 \times (-4)x - 2 \times (-6) \\ A &= 8x + 12 \end{aligned}$$

2 $B = 8x(-10x - 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 8x(-10x - 6) \\ B &= 8 \times (-10)x^2 + 8 \times (-6)x \\ B &= -80x^2 - 48x \end{aligned}$$

3 $C = (9x + 10)(8x + 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (9x + 10)(8x + 2) \\ C &= 9 \times 8x^2 + 10 \times 8x + 9 \times 2x + 10 \times 2 \\ C &= 9 \times 8x^2 + (10 \times 8 + 9 \times 2)x + 10 \times 2 \\ C &= 72x^2 + (80 + 18)x + 20 \\ C &= 72x^2 + 98x + 20 \end{aligned}$$

4 $D = (2x + 8)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (2x + 8)^2 \\ D &= (2x + 8)(2x + 8) \\ D &= 2 \times 2x^2 + 8 \times 2x + 2 \times 8x + 8 \times 8 \\ D &= 2 \times 2x^2 + (8 \times 2 + 2 \times 8)x + 8 \times 8 \\ D &= 4x^2 + (16 + 16)x + 64 \\ D &= 4x^2 + 32x + 64 \end{aligned}$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{15}{5} + \frac{4}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{15}{5} + \frac{4}{3} \\ A &= \frac{15 \times 3}{5 \times 3} + \frac{4 \times 5}{3 \times 5} \\ A &= \frac{45}{15} + \frac{20}{15} \\ A &= \frac{45 + 20}{15} \\ A &= \frac{65}{15} \\ A &= \frac{13 \times 5}{3 \times 5} \\ A &= \frac{13}{3} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{1}{5} \times \frac{6}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{1}{5} \times \frac{6}{7} \\ B &= \frac{6}{7} \times \frac{1}{5} \\ B &= \frac{6 \times 1}{7 \times 5} \\ B &= \frac{6}{35} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{9}{3} + \frac{-2}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{9}{3} + \frac{-2}{3} \\ C &= \frac{9 - 2}{3} \\ C &= \frac{7}{3} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-7}{5} \times 3$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-7}{5} \times 3 \\ D &= \frac{-7 \times 3}{5} \\ D &= \frac{-21}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 1 = 69$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 1 &= 69 \\ x + 1 - 1 &= 69 - 1 \\ x + 1 - 1 &= 69 - 1 \\ x + 1 - 1 &= 68 \end{aligned}$$

2 $y - 53 = 26$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 53 &= 26 \\
 y - 53 &= 26 \\
 y - 53 - (-53) &= 26 - (-53) \\
 y - 53 + 53 &= 26 + 53 \\
 y - 53 + 53 &= 79 \\
 y &= 79
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 6x &= \frac{15}{12} \\
 6x &= \frac{5 \times 3}{4 \times 3} \\
 6x &= \frac{5}{4} \\
 \frac{6x}{6} &= \frac{5}{4} \\
 \frac{6}{6}x &= \frac{5}{4} \times \frac{1}{6} \\
 x &= \frac{5 \times 1}{4 \times 6} \\
 x &= \frac{5}{24}
 \end{aligned}$$

6 $36x + 50 = 26x + 48$

Solution:

$$\begin{aligned}
 36x + 50 &= 26x + 48 \\
 36x + 50 - 50 &= 26x + 48 - 50 \\
 36x + 50 - 50 &= 26x + 48 - 50 \\
 36x + 50 - 50 &= 26x + 48 - 50 \\
 36x &= 26x - 2 \\
 36x - 26x &= 26x - 2 - 26x \\
 36x - 26x &= 26x - 2 - 26x \\
 (36 - 26)x &= 26x - 26x - 2 \\
 10x &= (26 - 26)x - 2 \\
 10x &= -2 \\
 \frac{10x}{10} &= \frac{-2}{10} \\
 \frac{10}{10}x &= \frac{-1 \times 2}{5 \times 2} \\
 x &= \frac{-1}{5}
 \end{aligned}$$

3 $2x = -9$

Solution:

$$\begin{aligned}
 2x &= -9 \\
 \frac{2x}{2} &= \frac{-9}{2} \\
 \frac{2}{2}x &= \frac{-9}{2} \\
 x &= \frac{-9}{2}
 \end{aligned}$$

5 $19x + 21 = 14$

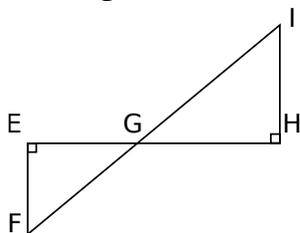
Solution:

$$\begin{aligned}
 19x + 21 &= 14 \\
 19x + 21 - 21 &= 14 - 21 \\
 19x + 21 - 21 &= 14 - 21 \\
 19x + 21 - 21 &= -7 \\
 19x &= -7 \\
 \frac{19x}{19} &= \frac{-7}{19} \\
 \frac{19}{19}x &= \frac{-7}{19} \\
 x &= \frac{-7}{19}
 \end{aligned}$$

4 $6x = \frac{15}{12}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 14\text{cm}$, $HI = 7\text{cm}$ et $EG = 5\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{7}{14} \approx 0.5 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.5) = 0.52
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.52$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.52$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.52) &= \frac{5}{FG} \\ 0.87 &= \frac{5}{FG} \\ FG &= \frac{5}{0.87} = 5.76\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.52) &= \frac{EF}{5} \\ 0.5725618302516684 &= \frac{EF}{5} \\ EF &= 0.57 \times 5 = 2.86\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 5.76^2 &= 5^2 + EF^2 \\ 33.1776 &= 25 + EF^2 \\ EF^2 &= 33.1776 - 25 = 8.177599999999998 \\ EF &= \sqrt{8.177599999999998} = 2.86\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 5$	EF	$FG = 5.76$
Triangle GIH	HG	$HI = 7$	$GI = 14$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{7 \times 5.76}{14} = 2.88$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -9(4x - 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -9(4x - 2) \\ A &= -9 \times 4x - 9 \times (-2) \\ A &= -36x + 18 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (7x + 9)(8x + 3) \\ C &= 7 \times 8x^2 + 9 \times 8x + 7 \times 3x + 9 \times 3 \\ C &= 7 \times 8x^2 + (9 \times 8 + 7 \times 3)x + 9 \times 3 \\ C &= 56x^2 + (72 + 21)x + 27 \\ C &= 56x^2 + 93x + 27 \end{aligned}$$

2 $B = -8x(-5x + 9)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -8x(-5x + 9) \\ B &= -8 \times (-5)x^2 - 8 \times 9x \\ B &= 40x^2 - 72x \end{aligned}$$

4 $D = (9x + 10)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (9x + 10)^2 \\ D &= (9x + 10)(9x + 10) \\ D &= 9 \times 9x^2 + 10 \times 9x + 9 \times 10x + 10 \times 10 \\ D &= 9 \times 9x^2 + (10 \times 9 + 9 \times 10)x + 10 \times 10 \\ D &= 81x^2 + (90 + 90)x + 100 \\ D &= 81x^2 + 180x + 100 \end{aligned}$$

3 $C = (7x + 9)(8x + 3)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{4}{13} + \frac{14}{12}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{4}{13} + \frac{14}{12} \\ A &= \frac{4 \times 12}{13 \times 12} + \frac{14 \times 13}{12 \times 13} \\ A &= \frac{48}{156} + \frac{182}{156} \\ A &= \frac{48 + 182}{156} \\ A &= \frac{230}{156} \\ A &= \frac{115 \times 2}{78 \times 2} \\ A &= \frac{115}{78} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-10}{10} \times \frac{-1}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-10}{10} \times \frac{-1}{10} \\ B &= \frac{-1}{10} \times \frac{-10}{10} \\ B &= \frac{-1 \times 10 \times (-1)}{10 \times 10} \\ B &= \frac{-1 \times (-1)}{10} \\ B &= \frac{1}{10} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{8}{6} + \frac{2}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{8}{6} + \frac{2}{6} \\ C &= \frac{8 + 2}{6} \\ C &= \frac{10}{6} \\ C &= \frac{5 \times 2}{3 \times 2} \\ C &= \frac{5}{3} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{3}{3} \times 8$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{3}{3} \times 8 \\ D &= \frac{3 \times 8}{3} \\ D &= \frac{24}{3} \\ D &= 8 \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 69 = 9$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 69 &= 9 \\ x + 69 - 69 &= 9 - 69 \\ x + 69 - 69 &= 9 - 69 \\ x + 69 - 69 &= -60 \end{aligned}$$

2 $y - 89 = 1$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 89 &= 1 \\
 y - 89 &= 1 \\
 y - 89 - (-89) &= 1 - (-89) \\
 y - 89 + 89 &= 1 + 89 \\
 y - 89 + 89 &= 90 \\
 y &= 90
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 15x &= \frac{3}{15} \\
 15x &= \frac{1 \times 3}{5 \times 3} \\
 15x &= \frac{1}{5} \\
 \frac{15x}{15} &= \frac{1}{5} \\
 \frac{15}{15}x &= \frac{1}{5} \times \frac{1}{15} \\
 x &= \frac{1 \times 1}{5 \times 15} \\
 x &= \frac{1}{75}
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 43x + 5 &= 38 \\
 43x + 5 - 5 &= 38 - 5 \\
 43x + 5 - 5 &= 38 - 5 \\
 43x + 5 - 5 &= 33 \\
 43x &= 33 \\
 \frac{43x}{43} &= \frac{33}{43} \\
 \frac{43}{43}x &= \frac{33}{43} \\
 x &= \frac{33}{43}
 \end{aligned}$$

3 $-9x = -2$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -9x &= -2 \\
 \frac{-9x}{-9} &= \frac{-2}{-9} \\
 \frac{-9}{-9}x &= \frac{2}{9} \\
 x &= \frac{2}{9}
 \end{aligned}$$

5 $43x + 5 = 38$

6 $25x + 24 = 24x + 4$

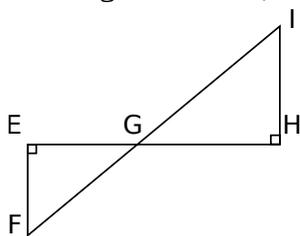
Solution:

$$\begin{aligned}
 25x + 24 &= 24x + 4 \\
 25x + 24 - 24 &= 24x + 4 - 24 \\
 25x + 24 - 24 &= 24x + 4 - 24 \\
 25x + 24 - 24 &= 24x + 4 - 24 \\
 25x &= 24x - 20 \\
 25x - 24x &= 24x - 20 - 24x \\
 25x - 24x &= 24x - 20 - 24x \\
 (25 - 24)x &= 24x - 24x - 20 \\
 x &= (24 - 24)x - 20 \\
 x &= -20
 \end{aligned}$$

4 $15x = \frac{3}{15}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 15\text{cm}$, $HI = 8\text{cm}$ et $EG = 6\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{8}{15} \approx 0.53 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.53) = 0.56
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.56$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.56$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.56) &= \frac{6}{FG} \\ 0.85 &= \frac{6}{FG} \\ FG &= \frac{6}{0.85} = 7.08\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.56) &= \frac{EF}{6} \\ 0.6269495350526982 &= \frac{EF}{6} \\ EF &= 0.63 \times 6 = 3.76\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 7.08^2 &= 6^2 + EF^2 \\ 50.126400000000004 &= 36 + EF^2 \\ EF^2 &= 50.126400000000004 - 36 = 14.126400000000004 \\ EF &= \sqrt{14.126400000000004} = 3.76\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 6$	EF	$FG = 7.08$
Triangle GIH	HG	$HI = 8$	$GI = 15$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{8 \times 7.08}{15} = 3.78$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 3(2x + 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 3(2x + 2) \\ A &= 3 \times 2x + 3 \times 2 \\ A &= 6x + 6 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (9x + 8)(7x + 2) \\ C &= 9 \times 7x^2 + 8 \times 7x + 9 \times 2x + 8 \times 2 \\ C &= 9 \times 7x^2 + (8 \times 7 + 9 \times 2)x + 8 \times 2 \\ C &= 63x^2 + (56 + 18)x + 16 \\ C &= 63x^2 + 74x + 16 \end{aligned}$$

2 $B = -3x(2x - 8)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -3x(2x - 8) \\ B &= -3 \times 2x^2 - 3 \times (-8)x \\ B &= -6x^2 + 24x \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (3x + 2)^2 \\ D &= (3x + 2)(3x + 2) \\ D &= 3 \times 3x^2 + 2 \times 3x + 3 \times 2x + 2 \times 2 \\ D &= 3 \times 3x^2 + (2 \times 3 + 3 \times 2)x + 2 \times 2 \\ D &= 9x^2 + (6 + 6)x + 4 \\ D &= 9x^2 + 12x + 4 \end{aligned}$$

3 $C = (9x + 8)(7x + 2)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{3}{14} + \frac{8}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{3}{14} + \frac{8}{5} \\ A &= \frac{3 \times 5}{14 \times 5} + \frac{8 \times 14}{5 \times 14} \\ A &= \frac{15}{70} + \frac{112}{70} \\ A &= \frac{15 + 112}{70} \\ A &= \frac{127}{70} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{1}{9} \times \frac{-5}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{1}{9} \times \frac{-5}{10} \\ B &= \frac{-5}{10} \times \frac{1}{9} \\ B &= \frac{-5 \times 1}{10 \times 9} \\ B &= \frac{-5}{90} \\ B &= \frac{-1 \times 5}{18 \times 5} \\ B &= \frac{-1}{18} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-5}{2} + \frac{10}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-5}{2} + \frac{10}{2} \\ C &= \frac{-5 + 10}{2} \\ C &= \frac{5}{2} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-5}{5} \times 6$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-5}{5} \times 6 \\ D &= \frac{-5 \times 6}{5} \\ D &= \frac{-30}{5} \\ D &= -6 \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 73 = 51$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 73 &= 51 \\ x + 73 - 73 &= 51 - 73 \\ x + 73 - 73 &= 51 - 73 \\ x + 73 - 73 &= -22 \\ x &= -22 \end{aligned}$$

2 $y - 57 = 30$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 57 &= 30 \\
 y - 57 &= 30 \\
 y - 57 - (-57) &= 30 - (-57) \\
 y - 57 + 57 &= 30 + 57 \\
 y - 57 + 57 &= 87 \\
 y &= 87
 \end{aligned}$$

3 $7x = 2$

Solution:

$$\begin{aligned}
 7x &= 2 \\
 \frac{7x}{7} &= \frac{2}{7} \\
 x &= \frac{2}{7}
 \end{aligned}$$

4 $18x = \frac{7}{15}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 18x &= \frac{7}{15} \\
 \frac{18x}{18} &= \frac{\frac{7}{15}}{18} \\
 \frac{18}{18}x &= \frac{7}{15} \times \frac{1}{18} \\
 x &= \frac{7 \times 1}{15 \times 18} \\
 x &= \frac{7}{270}
 \end{aligned}$$

5 $3x + 11 = 11$

Solution:

$$\begin{aligned}
 3x + 11 &= 11 \\
 3x + 11 - 11 &= 11 - 11 \\
 3x + 11 - 11 &= 11 - 11 \\
 3x + 11 - 11 &= 0 \\
 3x &= 0 \\
 \frac{3x}{3} &= \frac{0}{3} \\
 x &= 0
 \end{aligned}$$

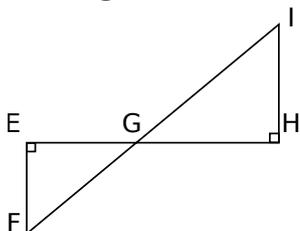
6 $33x + 43 = 8x + 4$

Solution:

$$\begin{aligned}
 33x + 43 &= 8x + 4 \\
 33x + 43 - 43 &= 8x + 4 - 43 \\
 33x + 43 - 43 &= 8x + 4 - 43 \\
 33x + 43 - 43 &= 8x + 4 - 43 \\
 33x &= 8x - 39 \\
 33x - 8x &= 8x - 39 - 8x \\
 33x - 8x &= 8x - 39 - 8x \\
 (33 - 8)x &= 8x - 8x - 39 \\
 25x &= (8 - 8)x - 39 \\
 25x &= -39 \\
 \frac{25x}{25} &= \frac{-39}{25} \\
 x &= \frac{-39}{25}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 5\text{cm}$, $HI = 3\text{cm}$ et $EG = 4\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{3}{5} \approx 0.6 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.6) = 0.64
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.64$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .**Solution:** On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.64$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.64) &= \frac{4}{FG} \\ 0.8 &= \frac{4}{FG} \\ FG &= \frac{4}{0.8} = 4.99\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.64) &= \frac{EF}{4} \\ 0.7445438222209639 &= \frac{EF}{4} \\ EF &= 0.74 \times 4 = 2.98\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 4.99^2 &= 4^2 + EF^2 \\ 24.900100000000002 &= 16 + EF^2 \\ EF^2 &= 24.900100000000002 - 16 = 8.900100000000002 \\ EF &= \sqrt{8.900100000000002} = 2.98\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 4$	EF	$FG = 4.99$
Triangle GIH	HG	$HI = 3$	$GI = 5$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{3 \times 4.99}{5} = 2.99$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -8(3x - 9)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -8(3x - 9) \\ A &= -8 \times 3x - 8 \times (-9) \\ A &= -24x + 72 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (4x + 2)(5x + 5) \\ C &= 4 \times 5x^2 + 2 \times 5x + 4 \times 5x + 2 \times 5 \\ C &= 4 \times 5x^2 + (2 \times 5 + 4 \times 5)x + 2 \times 5 \\ C &= 20x^2 + (10 + 20)x + 10 \\ C &= 20x^2 + 30x + 10 \end{aligned}$$

2 $B = -6x(5x + 4)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -6x(5x + 4) \\ B &= -6 \times 5x^2 - 6 \times 4x \\ B &= -30x^2 - 24x \end{aligned}$$

4 $D = (6x + 10)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (6x + 10)^2 \\ D &= (6x + 10)(6x + 10) \\ D &= 6 \times 6x^2 + 10 \times 6x + 6 \times 10x + 10 \times 10 \\ D &= 6 \times 6x^2 + (10 \times 6 + 6 \times 10)x + 10 \times 10 \\ D &= 36x^2 + (60 + 60)x + 100 \\ D &= 36x^2 + 120x + 100 \end{aligned}$$

3 $C = (4x + 2)(5x + 5)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{15}{13} + \frac{2}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{15}{13} + \frac{2}{4} \\ A &= \frac{15 \times 4}{13 \times 4} + \frac{2 \times 13}{4 \times 13} \\ A &= \frac{60}{52} + \frac{26}{52} \\ A &= \frac{60 + 26}{52} \\ A &= \frac{86}{52} \\ A &= \frac{43 \times 2}{26 \times 2} \\ A &= \frac{43}{26} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-4}{2} \times \frac{8}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-4}{2} \times \frac{8}{6} \\ B &= \frac{8}{6} \times \frac{-4}{2} \\ B &= \frac{2 \times 4 \times 2 \times (-2)}{2 \times 3 \times 2} \\ B &= \frac{4 \times (-2)}{1} \\ B &= \frac{-8}{1} \\ B &= -8 \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-5}{7} + \frac{-5}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-5}{7} + \frac{-5}{7} \\ C &= \frac{-5 - 5}{7} \\ C &= \frac{-10}{7} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{8}{7} \times 8$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{8}{7} \times 8 \\ D &= \frac{8 \times 8}{7} \\ D &= \frac{64}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 35 = 10$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 35 &= 10 \\ x + 35 - 35 &= 10 - 35 \\ x + 35 - 35 &= 10 - 35 \\ x + 35 - 35 &= -25 \end{aligned}$$

2 $y - 75 = 48$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 75 &= 48 \\
 y - 75 &= 48 \\
 y - 75 - (-75) &= 48 - (-75) \\
 y - 75 + 75 &= 48 + 75 \\
 y - 75 + 75 &= 123 \\
 y &= 123
 \end{aligned}$$

3 $-8x = -2$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -8x &= -2 \\
 \frac{-8x}{-8} &= \frac{-2}{-8} \\
 -8 \cdot \frac{2}{-8} & \\
 \frac{-8}{-8}x &= \frac{2}{8} \\
 x &= \frac{1 \times 2}{4 \times 2} \\
 x &= \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

4 $7x = \frac{13}{15}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 7x &= \frac{13}{15} \\
 \frac{7x}{7} &= \frac{\frac{13}{15}}{7} \\
 \frac{7}{7}x &= \frac{13}{15} \times \frac{1}{7} \\
 x &= \frac{13 \times 1}{15 \times 7} \\
 x &= \frac{13}{105}
 \end{aligned}$$

5 $7x + 22 = 28$

Solution:

$$\begin{aligned}
 7x + 22 &= 28 \\
 7x + 22 - 22 &= 28 - 22 \\
 7x + 22 - 22 &= 28 - 22 \\
 7x + 22 - 22 &= 6 \\
 7x &= 6 \\
 \frac{7x}{7} &= \frac{6}{7} \\
 \frac{7}{7}x &= \frac{6}{7} \\
 \frac{7}{7}x &= \frac{6}{7} \\
 x &= \frac{6}{7}
 \end{aligned}$$

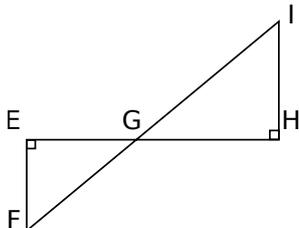
6 $50x + 34 = 47x + 5$

Solution:

$$\begin{aligned}
 50x + 34 &= 47x + 5 \\
 50x + 34 - 34 &= 47x + 5 - 34 \\
 50x + 34 - 34 &= 47x + 5 - 34 \\
 50x + 34 - 34 &= 47x + 5 - 34 \\
 50x &= 47x - 29 \\
 50x - 47x &= 47x - 29 - 47x \\
 50x - 47x &= 47x - 29 - 47x \\
 (50 - 47)x &= 47x - 47x - 29 \\
 3x &= (47 - 47)x - 29 \\
 3x &= -29 \\
 \frac{3x}{3} &= \frac{-29}{3} \\
 \frac{3}{3}x &= \frac{-29}{3} \\
 x &= \frac{-29}{3}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 11\text{cm}$, $HI = 2\text{cm}$ et $EG = 3\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{2}{11} \approx 0.18 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.18) = 0.18
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.18$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.18$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.18) &= \frac{3}{FG} \\ 0.98 &= \frac{3}{FG} \\ FG &= \frac{3}{0.98} = 3.05\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.18) &= \frac{EF}{3} \\ 0.18196952904019847 &= \frac{EF}{3} \\ EF &= 0.18 \times 3 = 0.55\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 3.05^2 &= 3^2 + EF^2 \\ 9.302499999999998 &= 9 + EF^2 \\ EF^2 &= 9.302499999999998 - 9 = 0.3024999999999844 \\ EF &= \sqrt{0.3024999999999844} = 0.55\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 3$	EF	$FG = 3.05$
Triangle GIH	HG	$HI = 2$	$GI = 11$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{2 \times 3.05}{11} = 0.55$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -3(-9x + 3)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -3(-9x + 3) \\ A &= -3 \times (-9)x - 3 \times 3 \\ A &= 27x - 9 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (4x + 6)(9x + 5) \\ C &= 4 \times 9x^2 + 6 \times 9x + 4 \times 5x + 6 \times 5 \\ C &= 4 \times 9x^2 + (6 \times 9 + 4 \times 5)x + 6 \times 5 \\ C &= 36x^2 + (54 + 20)x + 30 \\ C &= 36x^2 + 74x + 30 \end{aligned}$$

2 $B = 4x(-2x + 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 4x(-2x + 7) \\ B &= 4 \times (-2)x^2 + 4 \times 7x \\ B &= -8x^2 + 28x \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (2x + 10)^2 \\ D &= (2x + 10)(2x + 10) \\ D &= 2 \times 2x^2 + 10 \times 2x + 2 \times 10x + 10 \times 10 \\ D &= 2 \times 2x^2 + (10 \times 2 + 2 \times 10)x + 10 \times 10 \\ D &= 4x^2 + (20 + 20)x + 100 \\ D &= 4x^2 + 40x + 100 \end{aligned}$$

3 $C = (4x + 6)(9x + 5)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{13}{8} + \frac{9}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{13}{8} + \frac{9}{7} \\ A &= \frac{13 \times 7}{8 \times 7} + \frac{9 \times 8}{7 \times 8} \\ A &= \frac{91}{56} + \frac{72}{56} \\ A &= \frac{91 + 72}{56} \\ A &= \frac{163}{56} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-8}{2} \times \frac{-5}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-8}{2} \times \frac{-5}{4} \\ B &= \frac{-5}{4} \times \frac{-8}{2} \\ B &= \frac{-5 \times 4 \times (-2)}{4 \times 2} \\ B &= \frac{-5 \times (-2)}{1 \times 2} \\ B &= \frac{10}{2} \\ B &= 5 \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-10}{5} + \frac{-10}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-10}{5} + \frac{-10}{5} \\ C &= \frac{-10 - 10}{5} \\ C &= \frac{-20}{5} \\ C &= -4 \end{aligned}$$

4 $D = \frac{10}{7} \times 4$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{10}{7} \times 4 \\ D &= \frac{10 \times 4}{7} \\ D &= \frac{40}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 2 = 46$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 2 &= 46 \\ x + 2 - 2 &= 46 - 2 \\ x + 2 - 2 &= 46 - 2 \\ x + 2 - 2 &= 44 \\ x &= 44 \end{aligned}$$

2 $y - 3 = 7$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 3 &= 7 \\
 y - 3 &= 7 \\
 y - 3 - (-3) &= 7 - (-3) \\
 y - 3 + 3 &= 7 + 3 \\
 y - 3 + 3 &= 10 \\
 y &= 10
 \end{aligned}$$

3 $-7x = -2$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -7x &= -2 \\
 \frac{-7x}{-7} &= \frac{-2}{-7} \\
 \frac{-7}{-7}x &= \frac{2}{7} \\
 x &= \frac{2}{7}
 \end{aligned}$$

4 $6x = \frac{15}{19}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 6x &= \frac{15}{19} \\
 \frac{6x}{6} &= \frac{\frac{15}{19}}{6} \\
 \frac{6}{6}x &= \frac{15}{19} \times \frac{1}{6} \\
 x &= \frac{3 \times 5 \times 1}{19 \times 3 \times 2} \\
 x &= \frac{5 \times 1}{19 \times 2} \\
 x &= \frac{5}{38}
 \end{aligned}$$

5 $49x + 13 = 8$

Solution:

$$\begin{aligned}
 49x + 13 &= 8 \\
 49x + 13 - 13 &= 8 - 13 \\
 49x + 13 - 13 &= 8 - 13 \\
 49x + 13 - 13 &= -5 \\
 49x &= -5 \\
 \frac{49x}{49} &= \frac{-5}{49} \\
 \frac{49}{49}x &= \frac{-5}{49} \\
 x &= \frac{-5}{49}
 \end{aligned}$$

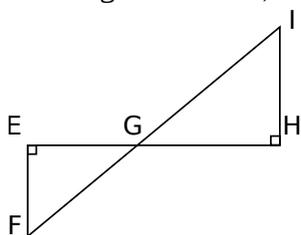
6 $41x + 32 = 38x + 13$

Solution:

$$\begin{aligned}
 41x + 32 &= 38x + 13 \\
 41x + 32 - 32 &= 38x + 13 - 32 \\
 41x + 32 - 32 &= 38x + 13 - 32 \\
 41x + 32 - 32 &= 38x + 13 - 32 \\
 41x &= 38x - 19 \\
 41x - 38x &= 38x - 19 - 38x \\
 41x - 38x &= 38x - 19 - 38x \\
 (41 - 38)x &= 38x - 38x - 19 \\
 3x &= (38 - 38)x - 19 \\
 3x &= -19 \\
 \frac{3x}{3} &= \frac{-19}{3} \\
 \frac{3}{3}x &= \frac{-19}{3} \\
 x &= \frac{-19}{3}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 8\text{cm}$, $HI = 2\text{cm}$ et $EG = 2\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{2}{8} \approx 0.25 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.25) = 0.25
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.25$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.25$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.25) &= \frac{2}{FG} \\ 0.97 &= \frac{2}{FG} \\ FG &= \frac{2}{0.97} = 2.06\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.25) &= \frac{EF}{2} \\ 0.25534192122103627 &= \frac{EF}{2} \\ EF &= 0.26 \times 2 = 0.51\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 2.06^2 &= 2^2 + EF^2 \\ 4.2436 &= 4 + EF^2 \\ EF^2 &= 4.2436 - 4 = 0.2435999999999982 \\ EF &= \sqrt{0.2435999999999982} = 0.49\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 2$	EF	$FG = 2.06$
Triangle GIH	HG	$HI = 2$	$GI = 8$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{2 \times 2.06}{8} = 0.52$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -6(-10x + 1)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -6(-10x + 1) \\ A &= -6 \times (-10)x - 6 \\ A &= 60x - 6 \end{aligned}$$

2 $B = -10x(-4x + 8)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -10x(-4x + 8) \\ B &= -10 \times (-4)x^2 - 10 \times 8x \\ B &= 40x^2 - 80x \end{aligned}$$

3 $C = (6x + 2)(4x + 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (6x + 2)(4x + 10) \\ C &= 6 \times 4x^2 + 2 \times 4x + 6 \times 10x + 2 \times 10 \\ C &= 6 \times 4x^2 + (2 \times 4 + 6 \times 10)x + 2 \times 10 \\ C &= 24x^2 + (8 + 60)x + 20 \\ C &= 24x^2 + 68x + 20 \end{aligned}$$

4 $D = (10x + 5)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (10x + 5)^2 \\ D &= (10x + 5)(10x + 5) \\ D &= 10 \times 10x^2 + 5 \times 10x + 10 \times 5x + 5 \times 5 \\ D &= 10 \times 10x^2 + (5 \times 10 + 10 \times 5)x + 5 \times 5 \\ D &= 100x^2 + (50 + 50)x + 25 \\ D &= 100x^2 + 100x + 25 \end{aligned}$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{5}{4} + \frac{12}{15}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{5}{4} + \frac{12}{15} \\ A &= \frac{5 \times 15}{4 \times 15} + \frac{12 \times 4}{15 \times 4} \\ A &= \frac{75}{60} + \frac{48}{60} \\ A &= \frac{75 + 48}{60} \\ A &= \frac{123}{60} \\ A &= \frac{41 \times 3}{20 \times 3} \\ A &= \frac{41}{20} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{4}{2} \times \frac{-8}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{4}{2} \times \frac{-8}{10} \\ B &= \frac{-8}{10} \times \frac{4}{2} \\ B &= \frac{2 \times (-4) \times 2 \times 2}{2 \times 5 \times 2} \\ B &= \frac{-4 \times 2}{1} \\ B &= \frac{-8}{1} \\ B &= -8 \end{aligned}$$

3 $C = \frac{8}{7} + \frac{8}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{8}{7} + \frac{8}{7} \\ C &= \frac{8 + 8}{7} \\ C &= \frac{16}{7} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{7}{7} \times 10$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{7}{7} \times 10 \\ D &= \frac{7 \times 10}{7} \\ D &= \frac{70}{7} \\ D &= 10 \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 32 = 50$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 32 &= 50 \\ x + 32 - 32 &= 50 - 32 \\ x + 32 - 32 &= 50 - 32 \\ x + 32 - 32 &= 18 \end{aligned}$$

2 $y - 96 = 54$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 96 &= 54 \\
 y - 96 &= 54 \\
 y - 96 - (-96) &= 54 - (-96) \\
 y - 96 + 96 &= 54 + 96 \\
 y - 96 + 96 &= 150 \\
 y &= 150
 \end{aligned}$$

3 $8x = 5$

Solution:

$$\begin{aligned}
 8x &= 5 \\
 \frac{8x}{8} &= \frac{5}{8} \\
 x &= \frac{5}{8}
 \end{aligned}$$

4 $16x = \frac{2}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 16x &= \frac{2}{3} \\
 \frac{16x}{16} &= \frac{\frac{2}{3}}{16} \\
 \frac{16}{16}x &= \frac{2}{3} \times \frac{1}{16} \\
 x &= \frac{2 \times 1}{3 \times 2 \times 8} \\
 x &= \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

5 $15x + 42 = 47$

Solution:

$$\begin{aligned}
 15x + 42 &= 47 \\
 15x + 42 - 42 &= 47 - 42 \\
 15x + 42 - 42 &= 47 - 42 \\
 15x + 42 - 42 &= 5 \\
 15x &= 5 \\
 \frac{15x}{15} &= \frac{5}{15} \\
 \frac{15}{15}x &= \frac{1 \times 5}{3 \times 5} \\
 x &= \frac{1}{3}
 \end{aligned}$$

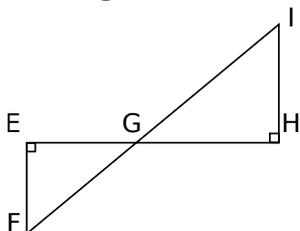
6 $35x + 2 = 2x + 23$

Solution:

$$\begin{aligned}
 35x + 2 &= 2x + 23 \\
 35x + 2 - 2 &= 2x + 23 - 2 \\
 35x + 2 - 2 &= 2x + 23 - 2 \\
 35x + 2 - 2 &= 2x + 23 - 2 \\
 35x &= 2x + 21 \\
 35x - 2x &= 2x + 21 - 2x \\
 35x - 2x &= 2x + 21 - 2x \\
 (35 - 2)x &= 2x - 2x + 21 \\
 33x &= (2 - 2)x + 21 \\
 33x &= 21 \\
 \frac{33x}{33} &= \frac{21}{33} \\
 \frac{33}{33}x &= \frac{7 \times 3}{11 \times 3} \\
 x &= \frac{7}{11}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 6\text{cm}$, $HI = 1\text{cm}$ et $EG = 4\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{1}{6} \approx 0.17 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.17) = 0.17
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.17$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .**Solution:** On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.17$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.17) &= \frac{4}{FG} \\ 0.99 &= \frac{4}{FG} \\ FG &= \frac{4}{0.99} = 4.06\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.17) &= \frac{EF}{4} \\ 0.17165682217014272 &= \frac{EF}{4} \\ EF &= 0.17 \times 4 = 0.69\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 4.06^2 &= 4^2 + EF^2 \\ 16.483599999999996 &= 16 + EF^2 \\ EF^2 &= 16.483599999999996 - 16 = 0.4835999999999956 \\ EF &= \sqrt{0.4835999999999956} = 0.7\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 4$	EF	$FG = 4.06$
Triangle GIH	HG	$HI = 1$	$GI = 6$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{1 \times 4.06}{6} = 0.68$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 1(10x - 7)$

Solution:

$$A = 1(10x - 7)$$

$$A = 10x - 7$$

2 $B = 7x(3x + 4)$

Solution:

$$B = 7x(3x + 4)$$

$$B = 7 \times 3x^2 + 7 \times 4x$$

$$B = 21x^2 + 28x$$

3 $C = (10x + 9)(7x + 9)$

Solution:

$$C = (10x + 9)(7x + 9)$$

$$C = 10 \times 7x^2 + 9 \times 7x + 10 \times 9x + 9 \times 9$$

$$C = 10 \times 7x^2 + (9 \times 7 + 10 \times 9)x + 9 \times 9$$

$$C = 70x^2 + (63 + 90)x + 81$$

$$C = 70x^2 + 153x + 81$$

4 $D = (7x + 7)^2$

Solution:

$$D = (7x + 7)^2$$

$$D = (7x + 7)(7x + 7)$$

$$D = 7 \times 7x^2 + 7 \times 7x + 7 \times 7x + 7 \times 7$$

$$D = 7 \times 7x^2 + (7 \times 7 + 7 \times 7)x + 7 \times 7$$

$$D = 49x^2 + (49 + 49)x + 49$$

$$D = 49x^2 + 98x + 49$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{10}{11} + \frac{12}{15}$

Solution:

$$A = \frac{10}{11} + \frac{12}{15}$$

$$A = \frac{10 \times 15}{11 \times 15} + \frac{12 \times 11}{15 \times 11}$$

$$A = \frac{150}{165} + \frac{132}{165}$$

$$A = \frac{150 + 132}{165}$$

$$A = \frac{282}{165}$$

$$A = \frac{94 \times 3}{55 \times 3}$$

$$A = \frac{94}{55}$$

2 $B = \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$

Solution:

$$B = \frac{7}{2} \times \frac{7}{2}$$

$$B = \frac{7 \times 7}{2 \times 2}$$

$$B = \frac{49}{4}$$

3 $C = \frac{8}{4} + \frac{-6}{4}$

Solution:

$$C = \frac{8}{4} + \frac{-6}{4}$$

$$C = \frac{8 - 6}{4}$$

$$C = \frac{2}{4}$$

$$C = \frac{1 \times 2}{2 \times 2}$$

$$C = \frac{1}{2}$$

4 $D = \frac{6}{3} \times 5$

Solution:

$$D = \frac{6}{3} \times 5$$

$$D = \frac{6 \times 5}{3}$$

$$D = \frac{30}{3}$$

$$D = 10$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 61 = 2$

Solution:

$$x + 61 = 2$$

$$x + 61 - 61 = 2 - 61$$

$$x + 61 - 61 = 2 - 61$$

$$x + 61 - 61 = -59$$

2 $y - 75 = 26$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 75 &= 26 \\
 y - 75 &= 26 \\
 y - 75 - (-75) &= 26 - (-75) \\
 y - 75 + 75 &= 26 + 75 \\
 y - 75 + 75 &= 101 \\
 y &= 101
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 9x &= \frac{14}{7} \\
 9x &= 2 \\
 \frac{9x}{9} &= \frac{2}{9} \\
 x &= \frac{2}{9}
 \end{aligned}$$

6 $18x + 5 = 13x + 3$

Solution:

$$\begin{aligned}
 18x + 5 &= 13x + 3 \\
 18x + 5 - 5 &= 13x + 3 - 5 \\
 18x + 5 - 5 &= 13x + 3 - 5 \\
 18x + 5 - 5 &= 13x + 3 - 5 \\
 18x &= 13x - 2 \\
 18x - 13x &= 13x - 2 - 13x \\
 18x - 13x &= 13x - 2 - 13x \\
 (18 - 13)x &= 13x - 13x - 2 \\
 5x &= (13 - 13)x - 2 \\
 5x &= -2 \\
 \frac{5x}{5} &= \frac{-2}{5} \\
 \frac{5}{5}x &= \frac{-2}{5} \\
 x &= \frac{-2}{5}
 \end{aligned}$$

3 $-4x = -10$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -4x &= -10 \\
 \frac{-4x}{-4} &= \frac{-10}{-4} \\
 \frac{-4}{-4}x &= \frac{10}{4} \\
 x &= \frac{5 \times 2}{2 \times 2} \\
 x &= \frac{5}{2}
 \end{aligned}$$

5 $7x + 42 = 23$

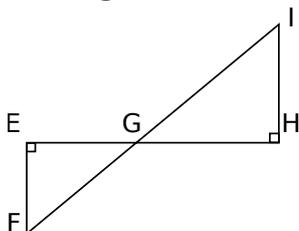
Solution:

$$\begin{aligned}
 7x + 42 &= 23 \\
 7x + 42 - 42 &= 23 - 42 \\
 7x + 42 - 42 &= 23 - 42 \\
 7x + 42 - 42 &= -19 \\
 7x &= -19 \\
 \frac{7x}{7} &= \frac{-19}{7} \\
 \frac{7}{7}x &= \frac{-19}{7} \\
 x &= \frac{-19}{7}
 \end{aligned}$$

4 $9x = \frac{14}{7}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 9\text{cm}$, $HI = 1\text{cm}$ et $EG = 5\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{1}{9} \approx 0.11 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.11) = 0.11
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.11$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.11$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.11) &= \frac{5}{FG} \\ 0.99 &= \frac{5}{FG} \\ FG &= \frac{5}{0.99} = 5.03\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.11) &= \frac{EF}{5} \\ 0.11044582458204051 &= \frac{EF}{5} \\ EF &= 0.11 \times 5 = 0.55\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 5.03^2 &= 5^2 + EF^2 \\ 25.300900000000002 &= 25 + EF^2 \\ EF^2 &= 25.300900000000002 - 25 = 0.30090000000000217 \\ EF &= \sqrt{0.30090000000000217} = 0.55\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 5$	EF	$FG = 5.03$
Triangle GIH	HG	$HI = 1$	$GI = 9$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{1 \times 5.03}{9} = 0.56$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 10(-4x + 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 10(-4x + 6) \\ A &= 10 \times (-4)x + 10 \times 6 \\ A &= -40x + 60 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (8x + 4)(9x + 5) \\ C &= 8 \times 9x^2 + 4 \times 9x + 8 \times 5x + 4 \times 5 \\ C &= 8 \times 9x^2 + (4 \times 9 + 8 \times 5)x + 4 \times 5 \\ C &= 72x^2 + (36 + 40)x + 20 \\ C &= 72x^2 + 76x + 20 \end{aligned}$$

2 $B = -7x(-2x - 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -7x(-2x - 6) \\ B &= -7 \times (-2)x^2 - 7 \times (-6)x \\ B &= 14x^2 + 42x \end{aligned}$$

4 $D = (5x + 9)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (5x + 9)^2 \\ D &= (5x + 9)(5x + 9) \\ D &= 5 \times 5x^2 + 9 \times 5x + 5 \times 9x + 9 \times 9 \\ D &= 5 \times 5x^2 + (9 \times 5 + 5 \times 9)x + 9 \times 9 \\ D &= 25x^2 + (45 + 45)x + 81 \\ D &= 25x^2 + 90x + 81 \end{aligned}$$

3 $C = (8x + 4)(9x + 5)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{2}{2} + \frac{5}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{2}{2} + \frac{5}{9} \\ A &= \frac{2 \times 9}{2 \times 9} + \frac{5 \times 2}{9 \times 2} \\ A &= \frac{18}{18} + \frac{10}{18} \\ A &= \frac{18 + 10}{18} \\ A &= \frac{28}{18} \\ A &= \frac{14 \times 2}{9 \times 2} \\ A &= \frac{14}{9} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-6}{3} \times \frac{-5}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-6}{3} \times \frac{-5}{2} \\ B &= \frac{-5}{2} \times \frac{-6}{3} \\ B &= \frac{-5 \times 2 \times (-3)}{2 \times 3} \\ B &= \frac{-5 \times (-3)}{3} \\ B &= \frac{15}{3} \\ B &= 5 \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-4}{9} + \frac{5}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-4}{9} + \frac{5}{9} \\ C &= \frac{-4 + 5}{9} \\ C &= \frac{1}{9} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-8}{3} \times 10$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-8}{3} \times 10 \\ D &= \frac{-8 \times 10}{3} \\ D &= \frac{-80}{3} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 45 = 4$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 45 &= 4 \\ x + 45 - 45 &= 4 - 45 \\ x + 45 - 45 &= 4 - 45 \\ x + 45 - 45 &= -41 \end{aligned}$$

2 $y - 29 = 53$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 29 &= 53 \\
 y - 29 &= 53 \\
 y - 29 - (-29) &= 53 - (-29) \\
 y - 29 + 29 &= 53 + 29 \\
 y - 29 + 29 &= 82 \\
 y &= 82
 \end{aligned}$$

3 $7x = 6$

Solution:

$$\begin{aligned}
 7x &= 6 \\
 \frac{7x}{7} &= \frac{6}{7} \\
 \frac{7}{7}x &= \frac{6}{7} \\
 x &= \frac{6}{7}
 \end{aligned}$$

4 $11x = \frac{2}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 11x &= \frac{2}{5} \\
 \frac{11x}{11} &= \frac{\frac{2}{5}}{11} \\
 \frac{11}{11}x &= \frac{2}{5} \times \frac{1}{11} \\
 x &= \frac{2 \times 1}{5 \times 11} \\
 x &= \frac{2}{55}
 \end{aligned}$$

5 $34x + 41 = 4$

Solution:

$$\begin{aligned}
 34x + 41 &= 4 \\
 34x + 41 - 41 &= 4 - 41 \\
 34x + 41 - 41 &= 4 - 41 \\
 34x + 41 - 41 &= -37 \\
 34x &= -37 \\
 \frac{34x}{34} &= \frac{-37}{34} \\
 \frac{34}{34}x &= \frac{-37}{34} \\
 x &= \frac{-37}{34}
 \end{aligned}$$

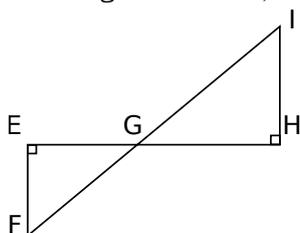
6 $32x + 9 = 9x + 26$

Solution:

$$\begin{aligned}
 32x + 9 &= 9x + 26 \\
 32x + 9 - 9 &= 9x + 26 - 9 \\
 32x + 9 - 9 &= 9x + 26 - 9 \\
 32x + 9 - 9 &= 9x + 26 - 9 \\
 32x &= 9x + 17 \\
 32x - 9x &= 9x + 17 - 9x \\
 32x - 9x &= 9x + 17 - 9x \\
 (32 - 9)x &= 9x - 9x + 17 \\
 23x &= (9 - 9)x + 17 \\
 23x &= 17 \\
 \frac{23x}{23} &= \frac{17}{23} \\
 \frac{23}{23}x &= \frac{17}{23} \\
 x &= \frac{17}{23}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 7\text{cm}$, $HI = 5\text{cm}$ et $EG = 6\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{5}{7} \approx 0.71 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.71) = 0.8
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.8$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .**Solution:** On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.8$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.8) &= \frac{6}{FG} \\ 0.7 &= \frac{6}{FG} \\ FG &= \frac{6}{0.7} = 8.61\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.8) &= \frac{EF}{6} \\ 1.0296385570503641 &= \frac{EF}{6} \\ EF &= 1.03 \times 6 = 6.18\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 8.61^2 &= 6^2 + EF^2 \\ 74.1321 &= 36 + EF^2 \\ EF^2 &= 74.1321 - 36 = 38.132099999999994 \\ EF &= \sqrt{38.132099999999994} = 6.18\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 6$	EF	$FG = 8.61$
Triangle GIH	HG	$HI = 5$	$GI = 7$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{5 \times 8.61}{7} = 6.15$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 7(-10x + 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 7(-10x + 10) \\ A &= 7 \times (-10)x + 7 \times 10 \\ A &= -70x + 70 \end{aligned}$$

2 $B = -2x(5x - 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -2x(5x - 10) \\ B &= -2 \times 5x^2 - 2 \times (-10)x \\ B &= -10x^2 + 20x \end{aligned}$$

3 $C = (8x + 8)(9x + 5)$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (8x + 8)(9x + 5) \\ C &= 8 \times 9x^2 + 8 \times 9x + 8 \times 5x + 8 \times 5 \\ C &= 8 \times 9x^2 + (8 \times 9 + 8 \times 5)x + 8 \times 5 \\ C &= 72x^2 + (72 + 40)x + 40 \\ C &= 72x^2 + 112x + 40 \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (4x + 3)^2 \\ D &= (4x + 3)(4x + 3) \\ D &= 4 \times 4x^2 + 3 \times 4x + 4 \times 3x + 3 \times 3 \\ D &= 4 \times 4x^2 + (3 \times 4 + 4 \times 3)x + 3 \times 3 \\ D &= 16x^2 + (12 + 12)x + 9 \\ D &= 16x^2 + 24x + 9 \end{aligned}$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{13}{9} + \frac{15}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{13}{9} + \frac{15}{10} \\ A &= \frac{13 \times 10}{9 \times 10} + \frac{15 \times 9}{10 \times 9} \\ A &= \frac{130}{90} + \frac{135}{90} \\ A &= \frac{130 + 135}{90} \\ A &= \frac{265}{90} \\ A &= \frac{53 \times 5}{18 \times 5} \\ A &= \frac{53}{18} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-9}{9} \times \frac{3}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-9}{9} \times \frac{3}{10} \\ B &= \frac{3}{10} \times \frac{-9}{9} \\ B &= \frac{3 \times (-9)}{10 \times 3 \times 3} \\ B &= \frac{-9}{10 \times 3} \\ B &= \frac{-9}{30} \\ B &= \frac{-3 \times 3}{10 \times 3} \\ B &= \frac{-3}{10} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{9}{9} + \frac{-2}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{9}{9} + \frac{-2}{9} \\ C &= \frac{9-2}{9} \\ C &= \frac{7}{9} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{7}{5} \times 3$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{7}{5} \times 3 \\ D &= \frac{7 \times 3}{5} \\ D &= \frac{21}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 65 = 89$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 65 &= 89 \\ x + 65 - 65 &= 89 - 65 \\ x + 65 - 65 &= 89 - 65 \\ x + 65 - 65 &= 24 \end{aligned}$$

2 $y - 61 = 56$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 61 &= 56 \\
 y - 61 &= 56 \\
 y - 61 - (-61) &= 56 - (-61) \\
 y - 61 + 61 &= 56 + 61 \\
 y - 61 + 61 &= 117 \\
 y &= 117
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 8x &= \frac{9}{6} \\
 8x &= \frac{3 \times 3}{2 \times 3} \\
 8x &= \frac{3}{2} \\
 \frac{8x}{8} &= \frac{\frac{3}{2}}{8} \\
 \frac{8}{8}x &= \frac{3}{2} \times \frac{1}{8} \\
 x &= \frac{3 \times 1}{2 \times 8} \\
 x &= \frac{3}{16}
 \end{aligned}$$

6 $44x + 25 = 16x + 32$

Solution:

$$\begin{aligned}
 44x + 25 &= 16x + 32 \\
 44x + 25 - 25 &= 16x + 32 - 25 \\
 44x + 25 - 25 &= 16x + 32 - 25 \\
 44x + 25 - 25 &= 16x + 32 - 25 \\
 44x &= 16x + 7 \\
 44x - 16x &= 16x + 7 - 16x \\
 44x - 16x &= 16x + 7 - 16x \\
 (44 - 16)x &= 16x - 16x + 7 \\
 28x &= (16 - 16)x + 7 \\
 28x &= 7 \\
 \frac{28x}{28} &= \frac{7}{28} \\
 \frac{28}{28}x &= \frac{1 \times 7}{4 \times 7} \\
 x &= \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

3 $5x = 10$

Solution:

$$\begin{aligned}
 5x &= 10 \\
 \frac{5x}{5} &= \frac{10}{5} \\
 \frac{5}{5}x &= 2 \\
 x &= 2
 \end{aligned}$$

5 $28x + 11 = 35$

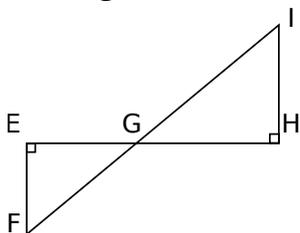
Solution:

$$\begin{aligned}
 28x + 11 &= 35 \\
 28x + 11 - 11 &= 35 - 11 \\
 28x + 11 - 11 &= 35 - 11 \\
 28x + 11 - 11 &= 24 \\
 28x &= 24 \\
 \frac{28x}{28} &= \frac{24}{28} \\
 \frac{28}{28}x &= \frac{6 \times 4}{7 \times 4} \\
 x &= \frac{6}{7}
 \end{aligned}$$

4 $8x = \frac{9}{6}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 9\text{cm}$, $HI = 8\text{cm}$ et $EG = 3\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{8}{9} \approx 0.89 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.89) = 1.09
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 1.09$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 1.09$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(1.09) &= \frac{3}{FG} \\ 0.46 &= \frac{3}{FG} \\ FG &= \frac{3}{0.46} = 6.49\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(1.09) &= \frac{EF}{3} \\ 1.9170918216068598 &= \frac{EF}{3} \\ EF &= 1.92 \times 3 = 5.75\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 6.49^2 &= 3^2 + EF^2 \\ 42.1201 &= 9 + EF^2 \\ EF^2 &= 42.1201 - 9 = 33.1201 \\ EF &= \sqrt{33.1201} = 5.76\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 3$	EF	$FG = 6.49$
Triangle GIH	HG	$HI = 8$	$GI = 9$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{8 \times 6.49}{9} = 5.77$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 8(-9x - 9)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 8(-9x - 9) \\ A &= 8 \times (-9)x + 8 \times (-9) \\ A &= -72x - 72 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (9x + 6)(10x + 7) \\ C &= 9 \times 10x^2 + 6 \times 10x + 9 \times 7x + 6 \times 7 \\ C &= 9 \times 10x^2 + (6 \times 10 + 9 \times 7)x + 6 \times 7 \\ C &= 90x^2 + (60 + 63)x + 42 \\ C &= 90x^2 + 123x + 42 \end{aligned}$$

2 $B = -4x(8x + 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -4x(8x + 10) \\ B &= -4 \times 8x^2 - 4 \times 10x \\ B &= -32x^2 - 40x \end{aligned}$$

4 $D = (6x + 4)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (6x + 4)^2 \\ D &= (6x + 4)(6x + 4) \\ D &= 6 \times 6x^2 + 4 \times 6x + 6 \times 4x + 4 \times 4 \\ D &= 6 \times 6x^2 + (4 \times 6 + 6 \times 4)x + 4 \times 4 \\ D &= 36x^2 + (24 + 24)x + 16 \\ D &= 36x^2 + 48x + 16 \end{aligned}$$

3 $C = (9x + 6)(10x + 7)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{7}{7} + \frac{11}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{7}{7} + \frac{11}{4} \\ A &= \frac{7 \times 4}{7 \times 4} + \frac{11 \times 7}{4 \times 7} \\ A &= \frac{28}{28} + \frac{77}{28} \\ A &= \frac{28 + 77}{28} \\ A &= \frac{105}{28} \\ A &= \frac{15 \times 7}{4 \times 7} \\ A &= \frac{15}{4} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{3}{5} \times \frac{-1}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{3}{5} \times \frac{-1}{8} \\ B &= \frac{-1}{8} \times \frac{3}{5} \\ B &= \frac{-1 \times 3}{8 \times 5} \\ B &= \frac{-3}{40} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{1}{2} + \frac{-9}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{2} + \frac{-9}{2} \\ C &= \frac{1 - 9}{2} \\ C &= \frac{-8}{2} \\ C &= -4 \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-5}{5} \times 8$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-5}{5} \times 8 \\ D &= \frac{-5 \times 8}{5} \\ D &= \frac{-40}{5} \\ D &= -8 \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 38 = 79$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 38 &= 79 \\ x + 38 - 38 &= 79 - 38 \\ x + 38 - 38 &= 79 - 38 \\ x + 38 - 38 &= 41 \end{aligned}$$

2 $y - 75 = 84$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 75 &= 84 \\
 y - 75 &= 84 \\
 y - 75 - (-75) &= 84 - (-75) \\
 y - 75 + 75 &= 84 + 75 \\
 y - 75 + 75 &= 159 \\
 y &= 159
 \end{aligned}$$

3 $6x = 9$

Solution:

$$\begin{aligned}
 6x &= 9 \\
 \frac{6x}{6} &= \frac{9}{6} \\
 \frac{6}{6}x &= \frac{3 \times 3}{2 \times 3} \\
 x &= \frac{3}{2}
 \end{aligned}$$

4 $19x = \frac{4}{17}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 19x &= \frac{4}{17} \\
 \frac{19x}{19} &= \frac{\frac{4}{17}}{19} \\
 \frac{19}{19}x &= \frac{4}{17} \times \frac{1}{19} \\
 x &= \frac{4 \times 1}{17 \times 19} \\
 x &= \frac{4}{323}
 \end{aligned}$$

5 $6x + 20 = 7$

Solution:

$$\begin{aligned}
 6x + 20 &= 7 \\
 6x + 20 - 20 &= 7 - 20 \\
 6x + 20 - 20 &= 7 - 20 \\
 6x + 20 - 20 &= -13 \\
 6x &= -13 \\
 \frac{6x}{6} &= \frac{-13}{6} \\
 \frac{6}{6}x &= \frac{-13}{6} \\
 x &= \frac{-13}{6}
 \end{aligned}$$

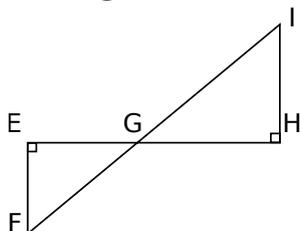
6 $37x + 25 = 11x + 29$

Solution:

$$\begin{aligned}
 37x + 25 &= 11x + 29 \\
 37x + 25 - 25 &= 11x + 29 - 25 \\
 37x + 25 - 25 &= 11x + 29 - 25 \\
 37x + 25 - 25 &= 11x + 29 - 25 \\
 37x &= 11x + 4 \\
 37x - 11x &= 11x + 4 - 11x \\
 37x - 11x &= 11x + 4 - 11x \\
 (37 - 11)x &= 11x - 11x + 4 \\
 26x &= (11 - 11)x + 4 \\
 26x &= 4 \\
 \frac{26x}{26} &= \frac{4}{26} \\
 \frac{26}{26}x &= \frac{2 \times 2}{13 \times 2} \\
 x &= \frac{2}{13}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 10\text{cm}$, $HI = 1\text{cm}$ et $EG = 4\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{1}{10} \approx 0.1 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.1) = 0.1
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.1$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .**Solution:** On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.1$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.1) &= \frac{4}{FG} \\ 1.0 &= \frac{4}{FG} \\ FG &= \frac{4}{1.0} = 4.02\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.1) &= \frac{EF}{4} \\ 0.10033467208545055 &= \frac{EF}{4} \\ EF &= 0.1 \times 4 = 0.4\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 4.02^2 &= 4^2 + EF^2 \\ 16.160399999999996 &= 16 + EF^2 \\ EF^2 &= 16.160399999999996 - 16 = 0.16039999999999566 \\ EF &= \sqrt{0.16039999999999566} = 0.4\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 4$	EF	$FG = 4.02$
Triangle GIH	HG	$HI = 1$	$GI = 10$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{1 \times 4.02}{10} = 0.4$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 6(-6x + 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 6(-6x + 6) \\ A &= 6 \times (-6)x + 6 \times 6 \\ A &= -36x + 36 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (6x + 2)(9x + 9) \\ C &= 6 \times 9x^2 + 2 \times 9x + 6 \times 9x + 2 \times 9 \\ C &= 6 \times 9x^2 + (2 \times 9 + 6 \times 9)x + 2 \times 9 \\ C &= 54x^2 + (18 + 54)x + 18 \\ C &= 54x^2 + 72x + 18 \end{aligned}$$

2 $B = 6x(-1x + 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 6x(-1x + 6) \\ B &= 6x(-x + 6) \\ B &= 6 \times (-1)x^2 + 6 \times 6x \\ B &= -6x^2 + 36x \end{aligned}$$

4 $D = (5x + 7)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (5x + 7)^2 \\ D &= (5x + 7)(5x + 7) \\ D &= 5 \times 5x^2 + 7 \times 5x + 5 \times 7x + 7 \times 7 \\ D &= 5 \times 5x^2 + (7 \times 5 + 5 \times 7)x + 7 \times 7 \\ D &= 25x^2 + (35 + 35)x + 49 \\ D &= 25x^2 + 70x + 49 \end{aligned}$$

3 $C = (6x + 2)(9x + 9)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{6}{13} + \frac{2}{11}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{6}{13} + \frac{2}{11} \\ A &= \frac{6 \times 11}{13 \times 11} + \frac{2 \times 13}{11 \times 13} \\ A &= \frac{66}{143} + \frac{26}{143} \\ A &= \frac{66 + 26}{143} \\ A &= \frac{92}{143} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-6}{2} \times \frac{-8}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-6}{2} \times \frac{-8}{4} \\ B &= \frac{-8}{4} \times \frac{-6}{2} \\ B &= \frac{2 \times (-4) \times 2 \times (-3)}{2 \times 2 \times 2} \\ B &= \frac{-4 \times (-3)}{1} \\ B &= \frac{12}{1} \\ B &= 12 \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-2}{5} + \frac{-7}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-2}{5} + \frac{-7}{5} \\ C &= \frac{-2 - 7}{5} \\ C &= \frac{-9}{5} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{2}{5} \times 6$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{2}{5} \times 6 \\ D &= \frac{2 \times 6}{5} \\ D &= \frac{12}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 97 = 17$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 97 &= 17 \\ x + 97 - 97 &= 17 - 97 \\ x + 97 - 97 &= 17 - 97 \\ x + 97 - 97 &= -80 \\ x &= -80 \end{aligned}$$

2 $y - 24 = 87$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 24 &= 87 \\
 y - 24 &= 87 \\
 y - 24 - (-24) &= 87 - (-24) \\
 y - 24 + 24 &= 87 + 24 \\
 y - 24 + 24 &= 111 \\
 y &= 111
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 13x &= \frac{8}{12} \\
 13x &= \frac{2 \times 4}{3 \times 4} \\
 13x &= \frac{2}{3} \\
 \frac{13x}{13} &= \frac{2}{3} \\
 \frac{13}{13}x &= \frac{2}{3} \times \frac{1}{13} \\
 x &= \frac{2 \times 1}{3 \times 13} \\
 x &= \frac{2}{39}
 \end{aligned}$$

6 $25x + 8 = 14x + 30$

Solution:

$$\begin{aligned}
 25x + 8 &= 14x + 30 \\
 25x + 8 - 8 &= 14x + 30 - 8 \\
 25x + 8 - 8 &= 14x + 30 - 8 \\
 25x + 8 - 8 &= 14x + 30 - 8 \\
 25x &= 14x + 22 \\
 25x - 14x &= 14x + 22 - 14x \\
 25x - 14x &= 14x + 22 - 14x \\
 (25 - 14)x &= 14x - 14x + 22 \\
 11x &= (14 - 14)x + 22 \\
 11x &= 22 \\
 \frac{11x}{11} &= \frac{22}{11} \\
 \frac{11}{11}x &= 2 \\
 x &= 2
 \end{aligned}$$

3 $1x = 8$

Solution:

$$\begin{aligned}
 1x &= 8 \\
 x &= 8
 \end{aligned}$$

5 $3x + 18 = 6$

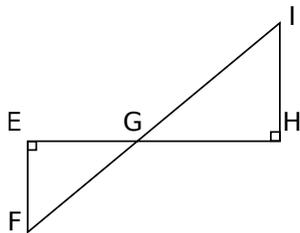
Solution:

$$\begin{aligned}
 3x + 18 &= 6 \\
 3x + 18 - 18 &= 6 - 18 \\
 3x + 18 - 18 &= 6 - 18 \\
 3x + 18 - 18 &= -12 \\
 3x &= -12 \\
 \frac{3x}{3} &= \frac{-12}{3} \\
 \frac{3}{3}x &= -4 \\
 x &= -4
 \end{aligned}$$

4 $13x = \frac{8}{12}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 12\text{cm}$, $HI = 4\text{cm}$ et $EG = 7\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{4}{12} \approx 0.33 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.33) = 0.34
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.34$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.34$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.34) &= \frac{7}{FG} \\ 0.94 &= \frac{7}{FG} \\ FG &= \frac{7}{0.94} = 7.43\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.34) &= \frac{EF}{7} \\ 0.35373687803912257 &= \frac{EF}{7} \\ EF &= 0.35 \times 7 = 2.48\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 7.43^2 &= 7^2 + EF^2 \\ 55.204899999999995 &= 49 + EF^2 \\ EF^2 &= 55.204899999999995 - 49 = 6.204899999999995 \\ EF &= \sqrt{6.204899999999995} = 2.49\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 7$	EF	$FG = 7.43$
Triangle GIH	HG	$HI = 4$	$GI = 12$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{4 \times 7.43}{12} = 2.48$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -3(-9x - 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -3(-9x - 2) \\ A &= -3 \times (-9)x - 3 \times (-2) \\ A &= 27x + 6 \end{aligned}$$

2 $B = -5x(-1x - 8)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -5x(-1x - 8) \\ B &= -5x(-x - 8) \\ B &= -5 \times (-1)x^2 - 5 \times (-8)x \\ B &= 5x^2 + 40x \end{aligned}$$

3 $C = (8x + 7)(5x + 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (8x + 7)(5x + 10) \\ C &= 8 \times 5x^2 + 7 \times 5x + 8 \times 10x + 7 \times 10 \\ C &= 8 \times 5x^2 + (7 \times 5 + 8 \times 10)x + 7 \times 10 \\ C &= 40x^2 + (35 + 80)x + 70 \\ C &= 40x^2 + 115x + 70 \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (2x + 5)^2 \\ D &= (2x + 5)(2x + 5) \\ D &= 2 \times 2x^2 + 5 \times 2x + 2 \times 5x + 5 \times 5 \\ D &= 2 \times 2x^2 + (5 \times 2 + 2 \times 5)x + 5 \times 5 \\ D &= 4x^2 + (10 + 10)x + 25 \\ D &= 4x^2 + 20x + 25 \end{aligned}$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{6}{8} + \frac{3}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{6}{8} + \frac{3}{5} \\ A &= \frac{6 \times 5}{8 \times 5} + \frac{3 \times 8}{5 \times 8} \\ A &= \frac{30}{40} + \frac{24}{40} \\ A &= \frac{30 + 24}{40} \\ A &= \frac{54}{40} \\ A &= \frac{27 \times 2}{20 \times 2} \\ A &= \frac{27}{20} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{8}{3} \times \frac{10}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{8}{3} \times \frac{10}{6} \\ B &= \frac{10}{6} \times \frac{8}{3} \\ B &= \frac{10 \times 2 \times 4}{2 \times 3 \times 3} \\ B &= \frac{10 \times 4}{3} \\ B &= \frac{40}{3} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-7}{9} + \frac{2}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-7}{9} + \frac{2}{9} \\ C &= \frac{-7 + 2}{9} \\ C &= \frac{-5}{9} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{7}{7} \times 5$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{7}{7} \times 5 \\ D &= \frac{7 \times 5}{7} \\ D &= \frac{35}{7} \\ D &= 5 \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 70 = 72$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 70 &= 72 \\ x + 70 - 70 &= 72 - 70 \\ x + 70 - 70 &= 72 - 70 \\ x + 70 - 70 &= 2 \end{aligned}$$

2 $y - 94 = 11$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 94 &= 11 \\
 y - 94 &= 11 \\
 y - 94 - (-94) &= 11 - (-94) \\
 y - 94 + 94 &= 11 + 94 \\
 y - 94 + 94 &= 105 \\
 y &= 105
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 16x &= \frac{18}{18} \\
 16x &= 1 \\
 \frac{16x}{16} &= \frac{1}{16} \\
 \frac{16}{16}x &= \frac{1}{16} \\
 x &= \frac{1}{16}
 \end{aligned}$$

6 $26x + 40 = 4x + 4$

Solution:

$$\begin{aligned}
 26x + 40 &= 4x + 4 \\
 26x + 40 - 40 &= 4x + 4 - 40 \\
 26x + 40 - 40 &= 4x + 4 - 40 \\
 26x + 40 - 40 &= 4x + 4 - 40 \\
 26x &= 4x - 36 \\
 26x - 4x &= 4x - 36 - 4x \\
 26x - 4x &= 4x - 36 - 4x \\
 (26 - 4)x &= 4x - 4x - 36 \\
 22x &= (4 - 4)x - 36 \\
 22x &= -36 \\
 \frac{22x}{22} &= \frac{-36}{22} \\
 \frac{22}{22}x &= \frac{-18 \times 2}{11 \times 2} \\
 x &= \frac{-18}{11}
 \end{aligned}$$

3 $10x = 10$

Solution:

$$\begin{aligned}
 10x &= 10 \\
 \frac{10x}{10} &= \frac{10}{10} \\
 \frac{10}{10}x &= 1 \\
 x &= 1
 \end{aligned}$$

5 $11x + 23 = 23$

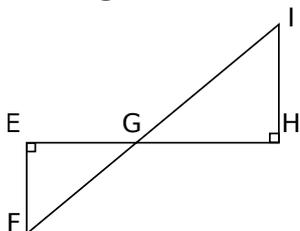
Solution:

$$\begin{aligned}
 11x + 23 &= 23 \\
 11x + 23 - 23 &= 23 - 23 \\
 11x + 23 - 23 &= 23 - 23 \\
 11x + 23 - 23 &= 0 \\
 11x &= 0 \\
 \frac{11x}{11} &= \frac{0}{11} \\
 \frac{11}{11}x &= 0 \\
 x &= 0
 \end{aligned}$$

4 $16x = \frac{18}{18}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 8\text{cm}$, $HI = 2\text{cm}$ et $EG = 5\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{2}{8} \approx 0.25 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.25) = 0.25
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.25$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.25$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.25) &= \frac{5}{FG} \\ 0.97 &= \frac{5}{FG} \\ FG &= \frac{5}{0.97} = 5.16\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.25) &= \frac{EF}{5} \\ 0.25534192122103627 &= \frac{EF}{5} \\ EF &= 0.26 \times 5 = 1.28\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 5.16^2 &= 5^2 + EF^2 \\ 26.625600000000002 &= 25 + EF^2 \\ EF^2 &= 26.625600000000002 - 25 = 1.6256000000000022 \\ EF &= \sqrt{1.6256000000000022} = 1.27\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 5$	EF	$FG = 5.16$
Triangle GIH	HG	$HI = 2$	$GI = 8$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{2 \times 5.16}{8} = 1.29$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 6(6x + 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 6(6x + 7) \\ A &= 6 \times 6x + 6 \times 7 \\ A &= 36x + 42 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (6x + 8)(10x + 8) \\ C &= 6 \times 10x^2 + 8 \times 10x + 6 \times 8x + 8 \times 8 \\ C &= 6 \times 10x^2 + (8 \times 10 + 6 \times 8)x + 8 \times 8 \\ C &= 60x^2 + (80 + 48)x + 64 \\ C &= 60x^2 + 128x + 64 \end{aligned}$$

2 $B = -2x(7x + 5)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -2x(7x + 5) \\ B &= -2 \times 7x^2 - 2 \times 5x \\ B &= -14x^2 - 10x \end{aligned}$$

4 $D = (2x + 6)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (2x + 6)^2 \\ D &= (2x + 6)(2x + 6) \\ D &= 2 \times 2x^2 + 6 \times 2x + 2 \times 6x + 6 \times 6 \\ D &= 2 \times 2x^2 + (6 \times 2 + 2 \times 6)x + 6 \times 6 \\ D &= 4x^2 + (12 + 12)x + 36 \\ D &= 4x^2 + 24x + 36 \end{aligned}$$

3 $C = (6x + 8)(10x + 8)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{5}{13} + \frac{12}{14}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{5}{13} + \frac{12}{14} \\ A &= \frac{5 \times 14}{13 \times 14} + \frac{12 \times 13}{14 \times 13} \\ A &= \frac{70}{182} + \frac{156}{182} \\ A &= \frac{70 + 156}{182} \\ A &= \frac{226}{182} \\ A &= \frac{113 \times 2}{91 \times 2} \\ A &= \frac{113}{91} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-3}{4} \times \frac{9}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-3}{4} \times \frac{9}{5} \\ B &= \frac{9}{5} \times \frac{-3}{4} \\ B &= \frac{9 \times (-3)}{5 \times 4} \\ B &= \frac{-27}{20} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{10}{4} + \frac{-7}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{10}{4} + \frac{-7}{4} \\ C &= \frac{10 - 7}{4} \\ C &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{1}{10} \times 3$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{1}{10} \times 3 \\ D &= \frac{1 \times 3}{10} \\ D &= \frac{3}{10} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 46 = 69$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 46 &= 69 \\ x + 46 - 46 &= 69 - 46 \\ x + 46 - 46 &= 69 - 46 \\ x + 46 - 46 &= 23 \end{aligned}$$

2 $y - 16 = 3$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 16 &= 3 \\
 y - 16 &= 3 \\
 y - 16 - (-16) &= 3 - (-16) \\
 y - 16 + 16 &= 3 + 16 \\
 y - 16 + 16 &= 19 \\
 y &= 19
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 2x &= \frac{13}{11} \\
 \frac{2x}{2} &= \frac{\frac{13}{11}}{2} \\
 \frac{2}{2}x &= \frac{13}{11} \times \frac{1}{2} \\
 x &= \frac{13 \times 1}{11 \times 2} \\
 x &= \frac{13}{22}
 \end{aligned}$$

6 $27x + 16 = 19x + 44$

Solution:

$$\begin{aligned}
 27x + 16 &= 19x + 44 \\
 27x + 16 - 16 &= 19x + 44 - 16 \\
 27x + 16 - 16 &= 19x + 44 - 16 \\
 27x + 16 - 16 &= 19x + 44 - 16 \\
 27x &= 19x + 28 \\
 27x - 19x &= 19x + 28 - 19x \\
 27x - 19x &= 19x + 28 - 19x \\
 (27 - 19)x &= 19x - 19x + 28 \\
 8x &= (19 - 19)x + 28 \\
 8x &= 28 \\
 \frac{8x}{8} &= \frac{28}{8} \\
 \frac{8}{8}x &= \frac{7 \times 4}{2 \times 4} \\
 x &= \frac{7}{2}
 \end{aligned}$$

3 $4x = 10$

Solution:

$$\begin{aligned}
 4x &= 10 \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{10}{4} \\
 \frac{4}{4}x &= \frac{5 \times 2}{2 \times 2} \\
 x &= \frac{5}{2}
 \end{aligned}$$

5 $3x + 20 = 36$

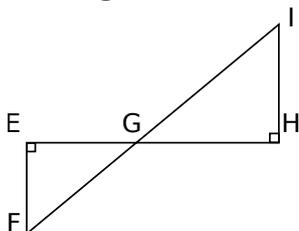
Solution:

$$\begin{aligned}
 3x + 20 &= 36 \\
 3x + 20 - 20 &= 36 - 20 \\
 3x + 20 - 20 &= 36 - 20 \\
 3x + 20 - 20 &= 16 \\
 3x &= 16 \\
 \frac{3x}{3} &= \frac{16}{3} \\
 \frac{3}{3}x &= \frac{16}{3} \\
 x &= \frac{16}{3}
 \end{aligned}$$

4 $2x = \frac{13}{11}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 8\text{cm}$, $HI = 3\text{cm}$ et $EG = 7\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{3}{8} \approx 0.38 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.38) = 0.38
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.38$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.38$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.38) &= \frac{7}{FG} \\ 0.93 &= \frac{7}{FG} \\ FG &= \frac{7}{0.93} = 7.54\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.38) &= \frac{EF}{7} \\ 0.39941272145322637 &= \frac{EF}{7} \\ EF &= 0.4 \times 7 = 2.8\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 7.54^2 &= 7^2 + EF^2 \\ 56.8516 &= 49 + EF^2 \\ EF^2 &= 56.8516 - 49 = 7.851599999999998 \\ EF &= \sqrt{7.851599999999998} = 2.8\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 7$	EF	$FG = 7.54$
Triangle GIH	HG	$HI = 3$	$GI = 8$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{3 \times 7.54}{8} = 2.83$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -2(-9x + 8)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -2(-9x + 8) \\ A &= -2 \times (-9)x - 2 \times 8 \\ A &= 18x - 16 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (10x + 2)(8x + 10) \\ C &= 10 \times 8x^2 + 2 \times 8x + 10 \times 10x + 2 \times 10 \\ C &= 10 \times 8x^2 + (2 \times 8 + 10 \times 10)x + 2 \times 10 \\ C &= 80x^2 + (16 + 100)x + 20 \\ C &= 80x^2 + 116x + 20 \end{aligned}$$

2 $B = 1x(8x - 3)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 1x(8x - 3) \\ B &= x(8x - 3) \\ B &= 8x^2 - 3x \end{aligned}$$

4 $D = (8x + 8)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (8x + 8)^2 \\ D &= (8x + 8)(8x + 8) \\ D &= 8 \times 8x^2 + 8 \times 8x + 8 \times 8x + 8 \times 8 \\ D &= 8 \times 8x^2 + (8 \times 8 + 8 \times 8)x + 8 \times 8 \\ D &= 64x^2 + (64 + 64)x + 64 \\ D &= 64x^2 + 128x + 64 \end{aligned}$$

3 $C = (10x + 2)(8x + 10)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{13}{7} + \frac{13}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{13}{7} + \frac{13}{4} \\ A &= \frac{13 \times 4}{7 \times 4} + \frac{13 \times 7}{4 \times 7} \\ A &= \frac{52}{28} + \frac{91}{28} \\ A &= \frac{52 + 91}{28} \\ A &= \frac{143}{28} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-4}{6} \times \frac{-8}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-4}{6} \times \frac{-8}{2} \\ B &= \frac{-8}{2} \times \frac{-4}{6} \\ B &= \frac{2 \times (-4) \times 2 \times (-2)}{2 \times 2 \times 3} \\ B &= \frac{-4 \times (-2)}{1} \\ B &= \frac{8}{1} \\ B &= 8 \end{aligned}$$

3 $C = \frac{3}{2} + \frac{2}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{3}{2} + \frac{2}{2} \\ C &= \frac{3+2}{2} \\ C &= \frac{5}{2} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-4}{4} \times 3$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-4}{4} \times 3 \\ D &= \frac{-4 \times 3}{4} \\ D &= \frac{-12}{4} \\ D &= -3 \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 71 = 74$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 71 &= 74 \\ x + 71 - 71 &= 74 - 71 \\ x + 71 - 71 &= 74 - 71 \\ x + 71 - 71 &= 3 \\ x &= 3 \end{aligned}$$

2 $y - 92 = 32$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 92 &= 32 \\
 y - 92 &= 32 \\
 y - 92 - (-92) &= 32 - (-92) \\
 y - 92 + 92 &= 32 + 92 \\
 y - 92 + 92 &= 124 \\
 y &= 124
 \end{aligned}$$

3 $-1x = -6$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -1x &= -6 \\
 -x &= -6 \\
 \frac{-x}{-1} &= \frac{-6}{-1} \\
 -1x &= 6 \\
 \frac{-1}{-1}x &= \frac{6}{-1} \\
 x &= 6
 \end{aligned}$$

4 $12x = \frac{17}{18}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 12x &= \frac{17}{18} \\
 \frac{12x}{12} &= \frac{\frac{17}{18}}{12} \\
 \frac{12}{12}x &= \frac{17}{18} \times \frac{1}{12} \\
 x &= \frac{17 \times 1}{18 \times 12} \\
 x &= \frac{17}{216}
 \end{aligned}$$

5 $7x + 34 = 29$

Solution:

$$\begin{aligned}
 7x + 34 &= 29 \\
 7x + 34 - 34 &= 29 - 34 \\
 7x + 34 - 34 &= 29 - 34 \\
 7x + 34 - 34 &= -5 \\
 7x &= -5 \\
 \frac{7x}{7} &= \frac{-5}{7} \\
 \frac{7}{7}x &= \frac{-5}{7} \\
 x &= \frac{-5}{7}
 \end{aligned}$$

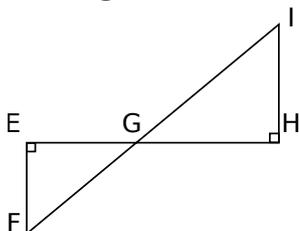
6 $28x + 47 = 10x + 23$

Solution:

$$\begin{aligned}
 28x + 47 &= 10x + 23 \\
 28x + 47 - 47 &= 10x + 23 - 47 \\
 28x + 47 - 47 &= 10x + 23 - 47 \\
 28x + 47 - 47 &= 10x + 23 - 47 \\
 28x &= 10x - 24 \\
 28x - 10x &= 10x - 24 - 10x \\
 28x - 10x &= 10x - 24 - 10x \\
 (28 - 10)x &= 10x - 10x - 24 \\
 18x &= (10 - 10)x - 24 \\
 18x &= -24 \\
 \frac{18x}{18} &= \frac{-24}{18} \\
 \frac{18}{18}x &= \frac{-4 \times 6}{3 \times 6} \\
 x &= \frac{-4}{3}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 12\text{cm}$, $HI = 2\text{cm}$ et $EG = 3\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1** Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{2}{12} \approx 0.17 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.17) = 0.17
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.17$

- 2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.17$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.17) &= \frac{3}{FG} \\ 0.99 &= \frac{3}{FG} \\ FG &= \frac{3}{0.99} = 3.04\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.17) &= \frac{EF}{3} \\ 0.17165682217014272 &= \frac{EF}{3} \\ EF &= 0.17 \times 3 = 0.51\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 3.04^2 &= 3^2 + EF^2 \\ 9.2416 &= 9 + EF^2 \\ EF^2 &= 9.2416 - 9 = 0.24160000000000004 \\ EF &= \sqrt{0.24160000000000004} = 0.49\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 3$	EF	$FG = 3.04$
Triangle GIH	HG	$HI = 2$	$GI = 12$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{2 \times 3.04}{12} = 0.51$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -7(6x - 5)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -7(6x - 5) \\ A &= -7 \times 6x - 7 \times (-5) \\ A &= -42x + 35 \end{aligned}$$

2 $B = -10x(6x - 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -10x(6x - 7) \\ B &= -10 \times 6x^2 - 10 \times (-7)x \\ B &= -60x^2 + 70x \end{aligned}$$

3 $C = (8x + 2)(8x + 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (8x + 2)(8x + 10) \\ C &= 8 \times 8x^2 + 2 \times 8x + 8 \times 10x + 2 \times 10 \\ C &= 8 \times 8x^2 + (2 \times 8 + 8 \times 10)x + 2 \times 10 \\ C &= 64x^2 + (16 + 80)x + 20 \\ C &= 64x^2 + 96x + 20 \end{aligned}$$

4 $D = (8x + 3)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (8x + 3)^2 \\ D &= (8x + 3)(8x + 3) \\ D &= 8 \times 8x^2 + 3 \times 8x + 8 \times 3x + 3 \times 3 \\ D &= 8 \times 8x^2 + (3 \times 8 + 8 \times 3)x + 3 \times 3 \\ D &= 64x^2 + (24 + 24)x + 9 \\ D &= 64x^2 + 48x + 9 \end{aligned}$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{8}{3} + \frac{12}{13}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{8}{3} + \frac{12}{13} \\ A &= \frac{8 \times 13}{3 \times 13} + \frac{12 \times 3}{13 \times 3} \\ A &= \frac{104}{39} + \frac{36}{39} \\ A &= \frac{104 + 36}{39} \\ A &= \frac{140}{39} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{6}{2} \times \frac{-1}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{6}{2} \times \frac{-1}{6} \\ B &= \frac{-1}{6} \times \frac{6}{2} \\ B &= \frac{-1 \times 6}{6 \times 2} \\ B &= \frac{-1}{1 \times 2} \\ B &= \frac{-1}{2} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{5}{10} + \frac{1}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{5}{10} + \frac{1}{10} \\ C &= \frac{5+1}{10} \\ C &= \frac{6}{10} \\ C &= \frac{3 \times 2}{5 \times 2} \\ C &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-8}{7} \times 8$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-8}{7} \times 8 \\ D &= \frac{-8 \times 8}{7} \\ D &= \frac{-64}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 100 = 64$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 100 &= 64 \\ x + 100 - 100 &= 64 - 100 \\ x + 100 - 100 &= 64 - 100 \\ x + 100 - 100 &= -36 \\ x &= -36 \end{aligned}$$

2 $y - 96 = 52$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 96 &= 52 \\
 y - 96 &= 52 \\
 y - 96 - (-96) &= 52 - (-96) \\
 y - 96 + 96 &= 52 + 96 \\
 y - 96 + 96 &= 148 \\
 y &= 148
 \end{aligned}$$

3 $-5x = 8$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -5x &= 8 \\
 \frac{-5x}{-5} &= \frac{8}{-5} \\
 \frac{-5}{-5}x &= \frac{-8}{5} \\
 x &= \frac{-8}{5}
 \end{aligned}$$

4 $20x = \frac{13}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 20x &= \frac{13}{3} \\
 \frac{20x}{20} &= \frac{\frac{13}{3}}{20} \\
 \frac{20}{20}x &= \frac{13}{3} \times \frac{1}{20} \\
 x &= \frac{13 \times 1}{3 \times 20} \\
 x &= \frac{13}{60}
 \end{aligned}$$

5 $44x + 19 = 6$

Solution:

$$\begin{aligned}
 44x + 19 &= 6 \\
 44x + 19 - 19 &= 6 - 19 \\
 44x + 19 - 19 &= 6 - 19 \\
 44x + 19 - 19 &= -13 \\
 44x &= -13 \\
 \frac{44x}{44} &= \frac{-13}{44} \\
 \frac{44}{44}x &= \frac{-13}{44} \\
 x &= \frac{-13}{44}
 \end{aligned}$$

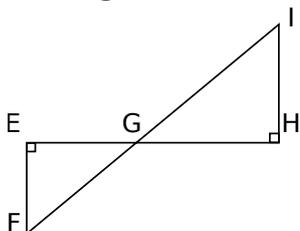
6 $35x + 39 = 29x + 43$

Solution:

$$\begin{aligned}
 35x + 39 &= 29x + 43 \\
 35x + 39 - 39 &= 29x + 43 - 39 \\
 35x + 39 - 39 &= 29x + 43 - 39 \\
 35x + 39 - 39 &= 29x + 43 - 39 \\
 35x &= 29x + 4 \\
 35x - 29x &= 29x + 4 - 29x \\
 35x - 29x &= 29x + 4 - 29x \\
 (35 - 29)x &= 29x - 29x + 4 \\
 6x &= (29 - 29)x + 4 \\
 6x &= 4 \\
 \frac{6x}{6} &= \frac{4}{6} \\
 \frac{6}{6}x &= \frac{2 \times 2}{3 \times 2} \\
 x &= \frac{2}{3}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 11\text{cm}$, $HI = 7\text{cm}$ et $EG = 2\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{7}{11} \approx 0.64 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.64) = 0.69
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.69$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .**Solution:** On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.69$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.69) &= \frac{2}{FG} \\ 0.77 &= \frac{2}{FG} \\ FG &= \frac{2}{0.77} = 2.59\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.69) &= \frac{EF}{2} \\ 0.8253361052690248 &= \frac{EF}{2} \\ EF &= 0.83 \times 2 = 1.65\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 2.59^2 &= 2^2 + EF^2 \\ 6.708099999999999 &= 4 + EF^2 \\ EF^2 &= 6.708099999999999 - 4 = 2.708099999999999 \\ EF &= \sqrt{2.708099999999999} = 1.65\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 2$	EF	$FG = 2.59$
Triangle GIH	HG	$HI = 7$	$GI = 11$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{7 \times 2.59}{11} = 1.65$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -7(5x - 3)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -7(5x - 3) \\ A &= -7 \times 5x - 7 \times (-3) \\ A &= -35x + 21 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (4x + 7)(6x + 3) \\ C &= 4 \times 6x^2 + 7 \times 6x + 4 \times 3x + 7 \times 3 \\ C &= 4 \times 6x^2 + (7 \times 6 + 4 \times 3)x + 7 \times 3 \\ C &= 24x^2 + (42 + 12)x + 21 \\ C &= 24x^2 + 54x + 21 \end{aligned}$$

2 $B = 2x(-3x - 8)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 2x(-3x - 8) \\ B &= 2 \times (-3)x^2 + 2 \times (-8)x \\ B &= -6x^2 - 16x \end{aligned}$$

4 $D = (3x + 5)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (3x + 5)^2 \\ D &= (3x + 5)(3x + 5) \\ D &= 3 \times 3x^2 + 5 \times 3x + 3 \times 5x + 5 \times 5 \\ D &= 3 \times 3x^2 + (5 \times 3 + 3 \times 5)x + 5 \times 5 \\ D &= 9x^2 + (15 + 15)x + 25 \\ D &= 9x^2 + 30x + 25 \end{aligned}$$

3 $C = (4x + 7)(6x + 3)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{13}{12} + \frac{5}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{13}{12} + \frac{5}{5} \\ A &= \frac{13 \times 5}{12 \times 5} + \frac{5 \times 12}{5 \times 12} \\ A &= \frac{65}{60} + \frac{60}{60} \\ A &= \frac{65 + 60}{60} \\ A &= \frac{125}{60} \\ A &= \frac{25 \times 5}{12 \times 5} \\ A &= \frac{25}{12} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{7}{3} \times \frac{-7}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{7}{3} \times \frac{-7}{5} \\ B &= \frac{-7}{5} \times \frac{7}{3} \\ B &= \frac{-7 \times 7}{5 \times 3} \\ B &= \frac{-49}{15} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-1}{7} + \frac{-7}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-1}{7} + \frac{-7}{7} \\ C &= \frac{-1 - 7}{7} \\ C &= \frac{-8}{7} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-8}{9} \times 8$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-8}{9} \times 8 \\ D &= \frac{-8 \times 8}{9} \\ D &= \frac{-64}{9} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 60 = 7$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 60 &= 7 \\ x + 60 - 60 &= 7 - 60 \\ x + 60 - 60 &= 7 - 60 \\ x + 60 - 60 &= -53 \end{aligned}$$

2 $y - 27 = 46$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 27 &= 46 \\
 y - 27 &= 46 \\
 y - 27 - (-27) &= 46 - (-27) \\
 y - 27 + 27 &= 46 + 27 \\
 y - 27 + 27 &= 73 \\
 y &= 73
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 5x &= \frac{13}{4} \\
 \frac{5x}{5} &= \frac{\frac{13}{4}}{5} \\
 \frac{5}{5}x &= \frac{13}{4} \times \frac{1}{5} \\
 x &= \frac{13 \times 1}{4 \times 5} \\
 x &= \frac{13}{20}
 \end{aligned}$$

6 $19x + 6 = 18x + 22$

Solution:

$$\begin{aligned}
 19x + 6 &= 18x + 22 \\
 19x + 6 - 6 &= 18x + 22 - 6 \\
 19x + 6 - 6 &= 18x + 22 - 6 \\
 19x + 6 - 6 &= 18x + 22 - 6 \\
 19x &= 18x + 16 \\
 19x - 18x &= 18x + 16 - 18x \\
 19x - 18x &= 18x + 16 - 18x \\
 (19 - 18)x &= 18x - 18x + 16 \\
 x &= (18 - 18)x + 16 \\
 x &= 16
 \end{aligned}$$

3 $2x = 8$

Solution:

$$\begin{aligned}
 2x &= 8 \\
 \frac{2x}{2} &= \frac{8}{2} \\
 \frac{2}{2}x &= 4 \\
 x &= 4
 \end{aligned}$$

5 $35x + 36 = 39$

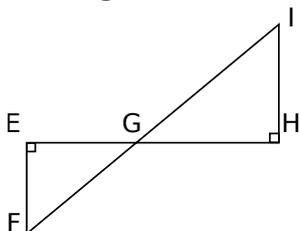
Solution:

$$\begin{aligned}
 35x + 36 &= 39 \\
 35x + 36 - 36 &= 39 - 36 \\
 35x + 36 - 36 &= 39 - 36 \\
 35x + 36 - 36 &= 3 \\
 35x &= 3 \\
 \frac{35x}{35} &= \frac{3}{35} \\
 \frac{35}{35}x &= \frac{3}{35} \\
 x &= \frac{3}{35}
 \end{aligned}$$

4 $5x = \frac{13}{4}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 7\text{cm}$, $HI = 6\text{cm}$ et $EG = 5\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{6}{7} \approx 0.86 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.86) = 1.03
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 1.03$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 1.03$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(1.03) &= \frac{5}{FG} \\ 0.51 &= \frac{5}{FG} \\ FG &= \frac{5}{0.51} = 9.71\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(1.03) &= \frac{EF}{5} \\ 1.6652439932315126 &= \frac{EF}{5} \\ EF &= 1.67 \times 5 = 8.33\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 9.71^2 &= 5^2 + EF^2 \\ 94.28410000000002 &= 25 + EF^2 \\ EF^2 &= 94.28410000000002 - 25 = 69.28410000000002 \\ EF &= \sqrt{69.28410000000002} = 8.32\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 5$	EF	$FG = 9.71$
Triangle GIH	HG	$HI = 6$	$GI = 7$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{6 \times 9.71}{7} = 8.32$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 8(-7x + 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 8(-7x + 7) \\ A &= 8 \times (-7)x + 8 \times 7 \\ A &= -56x + 56 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (2x + 3)(6x + 8) \\ C &= 2 \times 6x^2 + 3 \times 6x + 2 \times 8x + 3 \times 8 \\ C &= 2 \times 6x^2 + (3 \times 6 + 2 \times 8)x + 3 \times 8 \\ C &= 12x^2 + (18 + 16)x + 24 \\ C &= 12x^2 + 34x + 24 \end{aligned}$$

2 $B = -2x(1x - 7)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -2x(1x - 7) \\ B &= -2x(x - 7) \\ B &= -2x^2 - 2 \times (-7)x \\ B &= -2x^2 + 14x \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (3x + 2)^2 \\ D &= (3x + 2)(3x + 2) \\ D &= 3 \times 3x^2 + 2 \times 3x + 3 \times 2x + 2 \times 2 \\ D &= 3 \times 3x^2 + (2 \times 3 + 3 \times 2)x + 2 \times 2 \\ D &= 9x^2 + (6 + 6)x + 4 \\ D &= 9x^2 + 12x + 4 \end{aligned}$$

3 $C = (2x + 3)(6x + 8)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{9}{13} + \frac{11}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{9}{13} + \frac{11}{6} \\ A &= \frac{9 \times 6}{13 \times 6} + \frac{11 \times 13}{6 \times 13} \\ A &= \frac{54}{78} + \frac{143}{78} \\ A &= \frac{54 + 143}{78} \\ A &= \frac{197}{78} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-6}{4} \times \frac{1}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-6}{4} \times \frac{1}{10} \\ B &= \frac{1}{10} \times \frac{-6}{4} \\ B &= \frac{1 \times 2 \times (-3)}{2 \times 5 \times 4} \\ B &= \frac{1 \times (-3)}{5 \times 4} \\ B &= \frac{-3}{20} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{10}{3} + \frac{6}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{10}{3} + \frac{6}{3} \\ C &= \frac{10 + 6}{3} \\ C &= \frac{16}{3} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{3}{7} \times 8$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{3}{7} \times 8 \\ D &= \frac{3 \times 8}{7} \\ D &= \frac{24}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 86 = 21$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 86 &= 21 \\ x + 86 - 86 &= 21 - 86 \\ x + 86 - 86 &= 21 - 86 \\ x + 86 - 86 &= -65 \\ x &= -65 \end{aligned}$$

2 $y - 15 = 26$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 15 &= 26 \\
 y - 15 &= 26 \\
 y - 15 - (-15) &= 26 - (-15) \\
 y - 15 + 15 &= 26 + 15 \\
 y - 15 + 15 &= 41 \\
 y &= 41
 \end{aligned}$$

3 $-1x = -1$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -1x &= -1 \\
 -x &= -1 \\
 \frac{-x}{-1} &= \frac{-1}{-1} \\
 \frac{-1}{-1}x &= 1 \\
 x &= 1
 \end{aligned}$$

4 $6x = \frac{16}{12}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 6x &= \frac{16}{12} \\
 6x &= \frac{4 \times 4}{3 \times 4} \\
 6x &= \frac{4}{3} \\
 \frac{6x}{6} &= \frac{\frac{4}{3}}{6} \\
 \frac{6}{6}x &= \frac{4}{3} \times \frac{1}{6} \\
 x &= \frac{2 \times 2 \times 1}{3 \times 2 \times 3} \\
 x &= \frac{2 \times 1}{3} \\
 x &= \frac{2}{3}
 \end{aligned}$$

5 $13x + 23 = 5$

Solution:

$$\begin{aligned}
 13x + 23 &= 5 \\
 13x + 23 - 23 &= 5 - 23 \\
 13x + 23 - 23 &= 5 - 23 \\
 13x + 23 - 23 &= -18 \\
 13x &= -18 \\
 \frac{13x}{13} &= \frac{-18}{13} \\
 \frac{13}{13}x &= \frac{-18}{13} \\
 x &= \frac{-18}{13}
 \end{aligned}$$

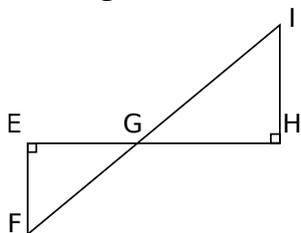
6 $40x + 19 = 18x + 16$

Solution:

$$\begin{aligned}
 40x + 19 &= 18x + 16 \\
 40x + 19 - 19 &= 18x + 16 - 19 \\
 40x + 19 - 19 &= 18x + 16 - 19 \\
 40x + 19 - 19 &= 18x + 16 - 19 \\
 40x &= 18x - 3 \\
 40x - 18x &= 18x - 3 - 18x \\
 40x - 18x &= 18x - 3 - 18x \\
 (40 - 18)x &= 18x - 18x - 3 \\
 22x &= (18 - 18)x - 3 \\
 22x &= -3 \\
 \frac{22x}{22} &= \frac{-3}{22} \\
 \frac{22}{22}x &= \frac{-3}{22} \\
 x &= \frac{-3}{22}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 12\text{cm}$, $HI = 5\text{cm}$ et $EG = 11\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{5}{12} \approx 0.42 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.42) = 0.43
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.43$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.43$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.43) &= \frac{11}{FG} \\ 0.91 &= \frac{11}{FG} \\ FG &= \frac{11}{0.91} = 12.1\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.43) &= \frac{EF}{11} \\ 0.45862102348555517 &= \frac{EF}{11} \\ EF &= 0.46 \times 11 = 5.04\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 12.1^2 &= 11^2 + EF^2 \\ 146.41 &= 121 + EF^2 \\ EF^2 &= 146.41 - 121 = 25.409999999999997 \\ EF &= \sqrt{25.409999999999997} = 5.04\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 11$	EF	$FG = 12.1$
Triangle GIH	HG	$HI = 5$	$GI = 12$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{5 \times 12.1}{12} = 5.04$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 8(10x - 5)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 8(10x - 5) \\ A &= 8 \times 10x + 8 \times (-5) \\ A &= 80x - 40 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (6x+7)(7x+7) \\ C &= 6 \times 7x^2 + 7 \times 7x + 6 \times 7x + 7 \times 7 \\ C &= 6 \times 7x^2 + (7 \times 7 + 6 \times 7)x + 7 \times 7 \\ C &= 42x^2 + (49 + 42)x + 49 \\ C &= 42x^2 + 91x + 49 \end{aligned}$$

2 $B = 4x(7x + 5)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 4x(7x + 5) \\ B &= 4 \times 7x^2 + 4 \times 5x \\ B &= 28x^2 + 20x \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (2x+10)^2 \\ D &= (2x+10)(2x+10) \\ D &= 2 \times 2x^2 + 10 \times 2x + 2 \times 10x + 10 \times 10 \\ D &= 2 \times 2x^2 + (10 \times 2 + 2 \times 10)x + 10 \times 10 \\ D &= 4x^2 + (20 + 20)x + 100 \\ D &= 4x^2 + 40x + 100 \end{aligned}$$

3 $C = (6x + 7)(7x + 7)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{5}{8} + \frac{7}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{5}{8} + \frac{7}{9} \\ A &= \frac{5 \times 9}{8 \times 9} + \frac{7 \times 8}{9 \times 8} \\ A &= \frac{45}{72} + \frac{56}{72} \\ A &= \frac{45 + 56}{72} \\ A &= \frac{101}{72} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{2}{2} \times \frac{-3}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{2}{2} \times \frac{-3}{10} \\ B &= \frac{-3}{10} \times \frac{2}{2} \\ B &= \frac{-3}{10} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-1}{5} + \frac{5}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-1}{5} + \frac{5}{5} \\ C &= \frac{-1 + 5}{5} \\ C &= \frac{4}{5} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-1}{3} \times 4$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-1}{3} \times 4 \\ D &= \frac{-1 \times 4}{3} \\ D &= \frac{-4}{3} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 73 = 98$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 73 &= 98 \\ x + 73 - 73 &= 98 - 73 \\ x + 73 - 73 &= 98 - 73 \\ x + 73 - 73 &= 25 \\ x &= 25 \end{aligned}$$

2 $y - 36 = 57$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 36 &= 57 \\
 y - 36 &= 57 \\
 y - 36 - (-36) &= 57 - (-36) \\
 y - 36 + 36 &= 57 + 36 \\
 y - 36 + 36 &= 93 \\
 y &= 93
 \end{aligned}$$

3 $2x = 3$

Solution:

$$\begin{aligned}
 2x &= 3 \\
 \frac{2x}{2} &= \frac{3}{2} \\
 \frac{2}{2}x &= \frac{3}{2} \\
 x &= \frac{3}{2}
 \end{aligned}$$

4 $5x = \frac{11}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 5x &= \frac{11}{6} \\
 \frac{5x}{5} &= \frac{\frac{11}{6}}{5} \\
 \frac{5}{5}x &= \frac{11}{6} \times \frac{1}{5} \\
 x &= \frac{11 \times 1}{6 \times 5} \\
 x &= \frac{11}{30}
 \end{aligned}$$

5 $40x + 32 = 24$

Solution:

$$\begin{aligned}
 40x + 32 &= 24 \\
 40x + 32 - 32 &= 24 - 32 \\
 40x + 32 - 32 &= 24 - 32 \\
 40x + 32 - 32 &= -8 \\
 40x &= -8 \\
 \frac{40x}{40} &= \frac{-8}{40} \\
 \frac{40}{40}x &= \frac{-1 \times 8}{5 \times 8} \\
 x &= \frac{-1}{5}
 \end{aligned}$$

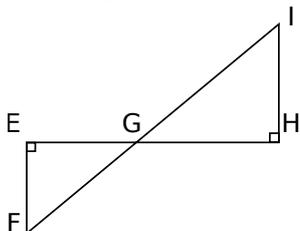
6 $29x + 44 = 3x + 34$

Solution:

$$\begin{aligned}
 29x + 44 &= 3x + 34 \\
 29x + 44 - 44 &= 3x + 34 - 44 \\
 29x + 44 - 44 &= 3x + 34 - 44 \\
 29x + 44 - 44 &= 3x + 34 - 44 \\
 29x &= 3x - 10 \\
 29x - 3x &= 3x - 10 - 3x \\
 29x - 3x &= 3x - 10 - 3x \\
 (29 - 3)x &= 3x - 3x - 10 \\
 26x &= (3 - 3)x - 10 \\
 26x &= -10 \\
 \frac{26x}{26} &= \frac{-10}{26} \\
 \frac{26}{26}x &= \frac{-5 \times 2}{13 \times 2} \\
 x &= \frac{-5}{13}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 5\text{cm}$, $HI = 4\text{cm}$ et $EG = 3\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1** Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{4}{5} \approx 0.8 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.8) = 0.93
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.93$

- 2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.93$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.93) &= \frac{3}{FG} \\ 0.6 &= \frac{3}{FG} \\ FG &= \frac{3}{0.6} = 5.02\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.93) &= \frac{EF}{3} \\ 1.3408738289128344 &= \frac{EF}{3} \\ EF &= 1.34 \times 3 = 4.02\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 5.02^2 &= 3^2 + EF^2 \\ 25.200399999999995 &= 9 + EF^2 \\ EF^2 &= 25.200399999999995 - 9 = 16.200399999999995 \\ EF &= \sqrt{16.200399999999995} = 4.02\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 3$	EF	$FG = 5.02$
Triangle GIH	HG	$HI = 4$	$GI = 5$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{4 \times 5.02}{5} = 4.02$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 1(9x + 2)$

Solution:

$$A = 1(9x + 2)$$

$$A = 9x + 2$$

2 $B = -1x(9x + 3)$

Solution:

$$B = -1x(9x + 3)$$

$$B = -x(9x + 3)$$

$$B = -1 \times 9x^2 - 1 \times 3x$$

$$B = -9x^2 - 3x$$

3 $C = (8x + 8)(10x + 6)$

Solution:

$$C = (8x + 8)(10x + 6)$$

$$C = 8 \times 10x^2 + 8 \times 10x + 8 \times 6x + 8 \times 6$$

$$C = 8 \times 10x^2 + (8 \times 10 + 8 \times 6)x + 8 \times 6$$

$$C = 80x^2 + (80 + 48)x + 48$$

$$C = 80x^2 + 128x + 48$$

4 $D = (7x + 9)^2$

Solution:

$$D = (7x + 9)^2$$

$$D = (7x + 9)(7x + 9)$$

$$D = 7 \times 7x^2 + 9 \times 7x + 7 \times 9x + 9 \times 9$$

$$D = 7 \times 7x^2 + (9 \times 7 + 7 \times 9)x + 9 \times 9$$

$$D = 49x^2 + (63 + 63)x + 81$$

$$D = 49x^2 + 126x + 81$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{3}{15} + \frac{3}{7}$

Solution:

$$A = \frac{3}{15} + \frac{3}{7}$$

$$A = \frac{3 \times 7}{15 \times 7} + \frac{3 \times 15}{7 \times 15}$$

$$A = \frac{21}{105} + \frac{45}{105}$$

$$A = \frac{21 + 45}{105}$$

$$A = \frac{66}{105}$$

$$A = \frac{22 \times 3}{35 \times 3}$$

$$A = \frac{22}{35}$$

2 $B = \frac{7}{4} \times \frac{-9}{9}$

Solution:

$$B = \frac{7}{4} \times \frac{-9}{9}$$

$$B = \frac{-9}{9} \times \frac{7}{4}$$

$$B = \frac{-9 \times 7}{9 \times 4}$$

$$B = \frac{-63}{36}$$

$$B = \frac{-7 \times 9}{4 \times 9}$$

$$B = \frac{-7}{4}$$

3 $C = \frac{5}{3} + \frac{-8}{3}$

Solution:

$$C = \frac{5}{3} + \frac{-8}{3}$$

$$C = \frac{5 - 8}{3}$$

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

$$C = -1$$

4 $D = \frac{-6}{8} \times 9$

Solution:

$$D = \frac{-6}{8} \times 9$$

$$D = \frac{-6 \times 9}{8}$$

$$D = \frac{-54}{8}$$

$$D = \frac{-27 \times 2}{4 \times 2}$$

$$D = \frac{-27}{4}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 15 = 44$

Solution:

$$x + 15 = 44$$

$$x + 15 - 15 = 44 - 15$$

$$x + 15 - 15 = 44 - 15$$

$$x + 15 - 15 = 29$$

2 $y - 79 = 79$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 79 &= 79 \\
 y - 79 &= 79 \\
 y - 79 - (-79) &= 79 - (-79) \\
 y - 79 + 79 &= 79 + 79 \\
 y - 79 + 79 &= 158 \\
 y &= 158
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 16x &= \frac{16}{16} \\
 16x &= 1 \\
 \frac{16x}{16} &= \frac{1}{16} \\
 \frac{16}{16}x &= \frac{1}{16} \\
 x &= \frac{1}{16}
 \end{aligned}$$

6 $50x + 17 = 30x + 28$

Solution:

$$\begin{aligned}
 50x + 17 &= 30x + 28 \\
 50x + 17 - 17 &= 30x + 28 - 17 \\
 50x + 17 - 17 &= 30x + 28 - 17 \\
 50x + 17 - 17 &= 30x + 28 - 17 \\
 50x &= 30x + 11 \\
 50x - 30x &= 30x + 11 - 30x \\
 50x - 30x &= 30x + 11 - 30x \\
 (50 - 30)x &= 30x - 30x + 11 \\
 20x &= (30 - 30)x + 11 \\
 20x &= 11 \\
 \frac{20x}{20} &= \frac{11}{20} \\
 \frac{20}{20}x &= \frac{11}{20} \\
 x &= \frac{11}{20}
 \end{aligned}$$

3 $-8x = 2$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -8x &= 2 \\
 \frac{-8x}{-8} &= \frac{2}{-8} \\
 \frac{-8}{-8}x &= \frac{-2}{8} \\
 x &= \frac{-1 \times 2}{4 \times 2} \\
 x &= \frac{-1}{4}
 \end{aligned}$$

5 $34x + 2 = 42$

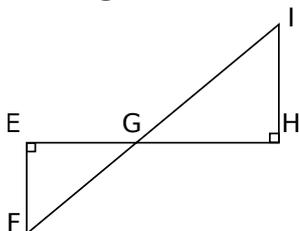
Solution:

$$\begin{aligned}
 34x + 2 &= 42 \\
 34x + 2 - 2 &= 42 - 2 \\
 34x + 2 - 2 &= 42 - 2 \\
 34x + 2 - 2 &= 40 \\
 34x &= 40 \\
 \frac{34x}{34} &= \frac{40}{34} \\
 \frac{34}{34}x &= \frac{20 \times 2}{17 \times 2} \\
 x &= \frac{20}{17}
 \end{aligned}$$

4 $16x = \frac{16}{16}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 5\text{cm}$, $HI = 3\text{cm}$ et $EG = 2\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{3}{5} \approx 0.6 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.6) = 0.64
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.64$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.64$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.64) &= \frac{2}{FG} \\ 0.8 &= \frac{2}{FG} \\ FG &= \frac{2}{0.8} = 2.49\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.64) &= \frac{EF}{2} \\ 0.7445438222209639 &= \frac{EF}{2} \\ EF &= 0.74 \times 2 = 1.49\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 2.49^2 &= 2^2 + EF^2 \\ 6.200100000000001 &= 4 + EF^2 \\ EF^2 &= 6.200100000000001 - 4 = 2.200100000000001 \\ EF &= \sqrt{2.200100000000001} = 1.48\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 2$	EF	$FG = 2.49$
Triangle GIH	HG	$HI = 3$	$GI = 5$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{3 \times 2.49}{5} = 1.49$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 2(4x + 5)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 2(4x + 5) \\ A &= 2 \times 4x + 2 \times 5 \\ A &= 8x + 10 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (8x + 3)(8x + 6) \\ C &= 8 \times 8x^2 + 3 \times 8x + 8 \times 6x + 3 \times 6 \\ C &= 8 \times 8x^2 + (3 \times 8 + 8 \times 6)x + 3 \times 6 \\ C &= 64x^2 + (24 + 48)x + 18 \\ C &= 64x^2 + 72x + 18 \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -2x(6x + 6) \\ B &= -2 \times 6x^2 - 2 \times 6x \\ B &= -12x^2 - 12x \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (4x + 5)^2 \\ D &= (4x + 5)(4x + 5) \\ D &= 4 \times 4x^2 + 5 \times 4x + 4 \times 5x + 5 \times 5 \\ D &= 4 \times 4x^2 + (5 \times 4 + 4 \times 5)x + 5 \times 5 \\ D &= 16x^2 + (20 + 20)x + 25 \\ D &= 16x^2 + 40x + 25 \end{aligned}$$

3 $C = (8x + 3)(8x + 6)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{2}{8} + \frac{3}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{2}{8} + \frac{3}{5} \\ A &= \frac{2 \times 5}{8 \times 5} + \frac{3 \times 8}{5 \times 8} \\ A &= \frac{10}{40} + \frac{24}{40} \\ A &= \frac{10 + 24}{40} \\ A &= \frac{34}{40} \\ A &= \frac{17 \times 2}{20 \times 2} \\ A &= \frac{17}{20} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-5}{8} \times \frac{-4}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-5}{8} \times \frac{-4}{10} \\ B &= \frac{-4}{10} \times \frac{-5}{8} \\ B &= \frac{4 \times (-1) \times 5 \times (-1)}{5 \times 2 \times 4 \times 2} \\ B &= \frac{-1 \times (-1)}{2} \\ B &= \frac{1}{2} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{10}{8} + \frac{-4}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{10}{8} + \frac{-4}{8} \\ C &= \frac{10 - 4}{8} \\ C &= \frac{6}{8} \\ C &= \frac{3 \times 2}{4 \times 2} \\ C &= \frac{3}{4} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-6}{5} \times 7$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-6}{5} \times 7 \\ D &= \frac{-6 \times 7}{5} \\ D &= \frac{-42}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 66 = 66$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 66 &= 66 \\ x + 66 - 66 &= 66 - 66 \\ x + 66 - 66 &= 66 - 66 \\ x + 66 - 66 &= 0 \end{aligned}$$

2 $y - 97 = 15$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 97 &= 15 \\
 y - 97 &= 15 \\
 y - 97 - (-97) &= 15 - (-97) \\
 y - 97 + 97 &= 15 + 97 \\
 y - 97 + 97 &= 112 \\
 y &= 112
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 16x &= \frac{14}{13} \\
 \frac{16x}{16} &= \frac{\frac{14}{13}}{16} \\
 \frac{16}{16}x &= \frac{14}{13} \times \frac{1}{16} \\
 x &= \frac{2 \times 7 \times 1}{13 \times 2 \times 8} \\
 x &= \frac{7 \times 1}{13 \times 8} \\
 x &= \frac{7}{104}
 \end{aligned}$$

6 $16x + 28 = 2x + 44$

Solution:

$$\begin{aligned}
 16x + 28 &= 2x + 44 \\
 16x + 28 - 28 &= 2x + 44 - 28 \\
 16x + 28 - 28 &= 2x + 44 - 28 \\
 16x + 28 - 28 &= 2x + 44 - 28 \\
 16x &= 2x + 16 \\
 16x - 2x &= 2x + 16 - 2x \\
 16x - 2x &= 2x + 16 - 2x \\
 (16 - 2)x &= 2x - 2x + 16 \\
 14x &= (2 - 2)x + 16 \\
 14x &= 16 \\
 \frac{14x}{14} &= \frac{16}{14} \\
 \frac{14}{14}x &= \frac{8 \times 2}{7 \times 2} \\
 x &= \frac{8}{7}
 \end{aligned}$$

3 $-4x = 5$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -4x &= 5 \\
 \frac{-4x}{-4} &= \frac{5}{-4} \\
 \frac{-4}{-4}x &= \frac{-5}{4} \\
 x &= \frac{-5}{4}
 \end{aligned}$$

5 $9x + 33 = 23$

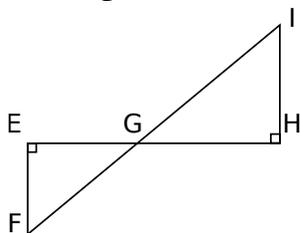
Solution:

$$\begin{aligned}
 9x + 33 &= 23 \\
 9x + 33 - 33 &= 23 - 33 \\
 9x + 33 - 33 &= 23 - 33 \\
 9x + 33 - 33 &= -10 \\
 9x &= -10 \\
 \frac{9x}{9} &= \frac{-10}{9} \\
 \frac{9}{9}x &= \frac{-10}{9} \\
 x &= \frac{-10}{9}
 \end{aligned}$$

4 $16x = \frac{14}{13}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 11\text{ cm}$, $HI = 9\text{ cm}$ et $EG = 7\text{ cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{9}{11} \approx 0.82 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.82) = 0.96
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.96$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.96$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.96) &= \frac{7}{FG} \\ 0.57 &= \frac{7}{FG} \\ FG &= \frac{7}{0.57} = 12.21\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.96) &= \frac{EF}{7} \\ 1.4283574909236105 &= \frac{EF}{7} \\ EF &= 1.43 \times 7 = 10.0\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 12.21^2 &= 7^2 + EF^2 \\ 149.08410000000003 &= 49 + EF^2 \\ EF^2 &= 149.08410000000003 - 49 = 100.08410000000003 \\ EF &= \sqrt{100.08410000000003} = 10.0\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 7$	EF	$FG = 12.21$
Triangle GIH	HG	$HI = 9$	$GI = 11$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{9 \times 12.21}{11} = 9.99$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -3(5x - 8)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -3(5x - 8) \\ A &= -3 \times 5x - 3 \times (-8) \\ A &= -15x + 24 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (5x + 8)(2x + 4) \\ C &= 5 \times 2x^2 + 8 \times 2x + 5 \times 4x + 8 \times 4 \\ C &= 5 \times 2x^2 + (8 \times 2 + 5 \times 4)x + 8 \times 4 \\ C &= 10x^2 + (16 + 20)x + 32 \\ C &= 10x^2 + 36x + 32 \end{aligned}$$

2 $B = 5x(1x - 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 5x(1x - 2) \\ B &= 5x(x - 2) \\ B &= 5x^2 + 5 \times (-2)x \\ B &= 5x^2 - 10x \end{aligned}$$

4 $D = (10x + 8)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (10x + 8)^2 \\ D &= (10x + 8)(10x + 8) \\ D &= 10 \times 10x^2 + 8 \times 10x + 10 \times 8x + 8 \times 8 \\ D &= 10 \times 10x^2 + (8 \times 10 + 10 \times 8)x + 8 \times 8 \\ D &= 100x^2 + (80 + 80)x + 64 \\ D &= 100x^2 + 160x + 64 \end{aligned}$$

3 $C = (5x + 8)(2x + 4)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{5}{8} + \frac{2}{15}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{5}{8} + \frac{2}{15} \\ A &= \frac{5 \times 15}{8 \times 15} + \frac{2 \times 8}{15 \times 8} \\ A &= \frac{75}{120} + \frac{16}{120} \\ A &= \frac{75 + 16}{120} \\ A &= \frac{91}{120} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{4}{8} \times \frac{1}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{4}{8} \times \frac{1}{7} \\ B &= \frac{1}{7} \times \frac{4}{8} \\ B &= \frac{1 \times 4}{7 \times 8} \\ B &= \frac{4}{56} \\ B &= \frac{1 \times 4}{14 \times 4} \\ B &= \frac{1}{14} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-1}{5} + \frac{-1}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-1}{5} + \frac{-1}{5} \\ C &= \frac{-1 - 1}{5} \\ C &= \frac{-2}{5} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-3}{4} \times 5$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-3}{4} \times 5 \\ D &= \frac{-3 \times 5}{4} \\ D &= \frac{-15}{4} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 71 = 15$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 71 &= 15 \\ x + 71 - 71 &= 15 - 71 \\ x + 71 - 71 &= 15 - 71 \\ x + 71 - 71 &= -56 \\ x &= -56 \end{aligned}$$

2 $y - 91 = 64$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 91 &= 64 \\
 y - 91 &= 64 \\
 y - 91 - (-91) &= 64 - (-91) \\
 y - 91 + 91 &= 64 + 91 \\
 y - 91 + 91 &= 155 \\
 y &= 155
 \end{aligned}$$

3 $4x = 10$

Solution:

$$\begin{aligned}
 4x &= 10 \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{10}{4} \\
 \frac{4}{4}x &= \frac{5 \times 2}{2 \times 2} \\
 x &= \frac{5}{2}
 \end{aligned}$$

4 $13x = \frac{3}{18}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 13x &= \frac{3}{18} \\
 13x &= \frac{1 \times 3}{6 \times 3} \\
 13x &= \frac{1}{6} \\
 \frac{13x}{13} &= \frac{1}{6} \times \frac{1}{13} \\
 \frac{13}{13}x &= \frac{1 \times 1}{6 \times 13} \\
 x &= \frac{1}{78}
 \end{aligned}$$

5 $37x + 7 = 4$

Solution:

$$\begin{aligned}
 37x + 7 &= 4 \\
 37x + 7 - 7 &= 4 - 7 \\
 37x + 7 - 7 &= 4 - 7 \\
 37x + 7 - 7 &= -3 \\
 37x &= -3 \\
 \frac{37x}{37} &= \frac{-3}{37} \\
 \frac{37}{37}x &= \frac{-3}{37} \\
 x &= \frac{-3}{37}
 \end{aligned}$$

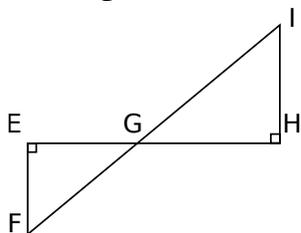
6 $26x + 2 = 19x + 4$

Solution:

$$\begin{aligned}
 26x + 2 &= 19x + 4 \\
 26x + 2 - 2 &= 19x + 4 - 2 \\
 26x + 2 - 2 &= 19x + 4 - 2 \\
 26x + 2 - 2 &= 19x + 4 - 2 \\
 26x &= 19x + 2 \\
 26x - 19x &= 19x + 2 - 19x \\
 26x - 19x &= 19x + 2 - 19x \\
 (26 - 19)x &= 19x - 19x + 2 \\
 7x &= (19 - 19)x + 2 \\
 7x &= 2 \\
 \frac{7x}{7} &= \frac{2}{7} \\
 \frac{7}{7}x &= \frac{2}{7} \\
 x &= \frac{2}{7}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 14\text{cm}$, $HI = 1\text{cm}$ et $EG = 5\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{1}{14} \approx 0.07 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.07) = 0.07
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.07$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.07$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.07) &= \frac{5}{FG} \\ 1.0 &= \frac{5}{FG} \\ FG &= \frac{5}{1.0} = 5.01\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.07) &= \frac{EF}{5} \\ 0.07011455787200271 &= \frac{EF}{5} \\ EF &= 0.07 \times 5 = 0.35\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 5.01^2 &= 5^2 + EF^2 \\ 25.100099999999998 &= 25 + EF^2 \\ EF^2 &= 25.100099999999998 - 25 = 0.1000999999999764 \\ EF &= \sqrt{0.1000999999999764} = 0.32\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 5$	EF	$FG = 5.01$
Triangle GIH	HG	$HI = 1$	$GI = 14$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{1 \times 5.01}{14} = 0.36$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -10(-1x + 4)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -10(-1x + 4) \\ A &= -10(-x + 4) \\ A &= -10 \times (-1)x - 10 \times 4 \\ A &= 10x - 40 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (7x + 7)(6x + 8) \\ C &= 7 \times 6x^2 + 7 \times 6x + 7 \times 8x + 7 \times 8 \\ C &= 7 \times 6x^2 + (7 \times 6 + 7 \times 8)x + 7 \times 8 \\ C &= 42x^2 + (42 + 56)x + 56 \\ C &= 42x^2 + 98x + 56 \end{aligned}$$

2 $B = 2x(4x + 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 2x(4x + 6) \\ B &= 2 \times 4x^2 + 2 \times 6x \\ B &= 8x^2 + 12x \end{aligned}$$

4 $D = (6x + 8)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (6x + 8)^2 \\ D &= (6x + 8)(6x + 8) \\ D &= 6 \times 6x^2 + 8 \times 6x + 6 \times 8x + 8 \times 8 \\ D &= 6 \times 6x^2 + (8 \times 6 + 6 \times 8)x + 8 \times 8 \\ D &= 36x^2 + (48 + 48)x + 64 \\ D &= 36x^2 + 96x + 64 \end{aligned}$$

3 $C = (7x + 7)(6x + 8)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{4}{11} + \frac{6}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{4}{11} + \frac{6}{2} \\ A &= \frac{4 \times 2}{11 \times 2} + \frac{6 \times 11}{2 \times 11} \\ A &= \frac{8}{22} + \frac{66}{22} \\ A &= \frac{8 + 66}{22} \\ A &= \frac{74}{22} \\ A &= \frac{37 \times 2}{11 \times 2} \\ A &= \frac{37}{11} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{1}{5} \times \frac{10}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{1}{5} \times \frac{10}{7} \\ B &= \frac{10}{7} \times \frac{1}{5} \\ B &= \frac{5 \times 2 \times 1}{7 \times 5} \\ B &= \frac{2 \times 1}{7} \\ B &= \frac{2}{7} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{9}{2} + \frac{2}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{9}{2} + \frac{2}{2} \\ C &= \frac{9 + 2}{2} \\ C &= \frac{11}{2} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{5}{5} \times 9$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{5}{5} \times 9 \\ D &= \frac{5 \times 9}{5} \\ D &= \frac{45}{5} \\ D &= 9 \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 13 = 1$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 13 &= 1 \\ x + 13 - 13 &= 1 - 13 \\ x + 13 - 13 &= 1 - 13 \\ x + 13 - 13 &= 1 - 13 \end{aligned}$$

2 $y - 91 = 81$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 91 &= 81 \\
 y - 91 &= 81 \\
 y - 91 - (-91) &= 81 - (-91) \\
 y - 91 + 91 &= 81 + 91 \\
 y - 91 + 91 &= 172 \\
 y &= 172
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 18x &= \frac{18}{6} \\
 18x &= 3 \\
 \frac{18x}{18} &= \frac{3}{18} \\
 \frac{18}{18}x &= \frac{1 \times 3}{6 \times 3} \\
 x &= \frac{1}{6}
 \end{aligned}$$

6 $38x + 39 = 25x + 46$

Solution:

$$\begin{aligned}
 38x + 39 &= 25x + 46 \\
 38x + 39 - 39 &= 25x + 46 - 39 \\
 38x + 39 - 39 &= 25x + 46 - 39 \\
 38x + 39 - 39 &= 25x + 46 - 39 \\
 38x &= 25x + 7 \\
 38x - 25x &= 25x + 7 - 25x \\
 38x - 25x &= 25x + 7 - 25x \\
 (38 - 25)x &= 25x - 25x + 7 \\
 13x &= (25 - 25)x + 7 \\
 13x &= 7 \\
 \frac{13x}{13} &= \frac{7}{13} \\
 \frac{13}{13}x &= \frac{7}{13} \\
 x &= \frac{7}{13}
 \end{aligned}$$

3 $-2x = 9$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -2x &= 9 \\
 \frac{-2x}{-2} &= \frac{9}{-2} \\
 \frac{-2}{-2}x &= \frac{-9}{2} \\
 x &= \frac{-9}{2}
 \end{aligned}$$

5 $20x + 21 = 5$

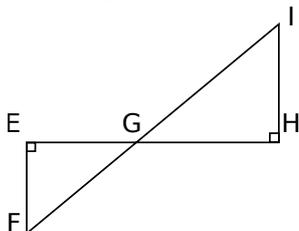
Solution:

$$\begin{aligned}
 20x + 21 &= 5 \\
 20x + 21 - 21 &= 5 - 21 \\
 20x + 21 - 21 &= 5 - 21 \\
 20x + 21 - 21 &= -16 \\
 20x &= -16 \\
 \frac{20x}{20} &= \frac{-16}{20} \\
 \frac{20}{20}x &= \frac{-4 \times 4}{5 \times 4} \\
 x &= \frac{-4}{5}
 \end{aligned}$$

4 $18x = \frac{18}{6}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 9\text{cm}$, $HI = 4\text{cm}$ et $EG = 5\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{4}{9} \approx 0.44 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.44) = 0.46
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.46$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.46$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.46) &= \frac{5}{FG} \\ 0.9 &= \frac{5}{FG} \\ FG &= \frac{5}{0.9} = 5.58\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.46) &= \frac{EF}{5} \\ 0.49544876911954966 &= \frac{EF}{5} \\ EF &= 0.5 \times 5 = 2.48\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 5.58^2 &= 5^2 + EF^2 \\ 31.136400000000002 &= 25 + EF^2 \\ EF^2 &= 31.136400000000002 - 25 = 6.136400000000002 \\ EF &= \sqrt{6.136400000000002} = 2.48\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 5$	EF	$FG = 5.58$
Triangle GIH	HG	$HI = 4$	$GI = 9$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{4 \times 5.58}{9} = 2.48$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -9(-9x - 8)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -9(-9x - 8) \\ A &= -9 \times (-9)x - 9 \times (-8) \\ A &= 81x + 72 \end{aligned}$$

2 $B = -1x(5x + 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -1x(5x + 2) \\ B &= -x(5x + 2) \\ B &= -1 \times 5x^2 - 1 \times 2x \\ B &= -5x^2 - 2x \end{aligned}$$

3 $C = (6x + 7)(7x + 3)$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (6x + 7)(7x + 3) \\ C &= 6 \times 7x^2 + 7 \times 7x + 6 \times 3x + 7 \times 3 \\ C &= 6 \times 7x^2 + (7 \times 7 + 6 \times 3)x + 7 \times 3 \\ C &= 42x^2 + (49 + 18)x + 21 \\ C &= 42x^2 + 67x + 21 \end{aligned}$$

4 $D = (7x + 8)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (7x + 8)^2 \\ D &= (7x + 8)(7x + 8) \\ D &= 7 \times 7x^2 + 8 \times 7x + 7 \times 8x + 8 \times 8 \\ D &= 7 \times 7x^2 + (8 \times 7 + 7 \times 8)x + 8 \times 8 \\ D &= 49x^2 + (56 + 56)x + 64 \\ D &= 49x^2 + 112x + 64 \end{aligned}$$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{3}{13} + \frac{7}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{3}{13} + \frac{7}{7} \\ A &= \frac{3 \times 7}{13 \times 7} + \frac{7 \times 13}{7 \times 13} \\ A &= \frac{21}{91} + \frac{91}{91} \\ A &= \frac{21 + 91}{91} \\ A &= \frac{112}{91} \\ A &= \frac{16 \times 7}{13 \times 7} \\ A &= \frac{16}{13} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-1}{6} \times \frac{-8}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-1}{6} \times \frac{-8}{4} \\ B &= \frac{-8}{4} \times \frac{-1}{6} \\ B &= \frac{2 \times (-4) \times (-1)}{4 \times 2 \times 3} \\ B &= \frac{-4 \times (-1)}{4 \times 3} \\ B &= \frac{4}{12} \\ B &= \frac{1 \times 4}{3 \times 4} \\ B &= \frac{1}{3} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-2}{7} + \frac{-5}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-2}{7} + \frac{-5}{7} \\ C &= \frac{-2 - 5}{7} \\ C &= \frac{-7}{7} \\ C &= -1 \end{aligned}$$

4 $D = \frac{6}{7} \times 2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{6}{7} \times 2 \\ D &= \frac{6 \times 2}{7} \\ D &= \frac{12}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 93 = 79$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 93 &= 79 \\ x + 93 - 93 &= 79 - 93 \\ x + 93 - 93 &= 79 - 93 \\ x + 93 - 93 &= 79 - 93 \end{aligned}$$

2 $y - 33 = 2$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 33 &= 2 \\
 y - 33 &= 2 \\
 y - 33 - (-33) &= 2 - (-33) \\
 y - 33 + 33 &= 2 + 33 \\
 y - 33 + 33 &= 35 \\
 y &= 35
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 4x &= \frac{18}{7} \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{\frac{18}{7}}{4} \\
 \frac{4}{4}x &= \frac{18}{7} \times \frac{1}{4} \\
 x &= \frac{2 \times 9 \times 1}{7 \times 2 \times 2} \\
 x &= \frac{9 \times 1}{7 \times 2} \\
 x &= \frac{9}{14}
 \end{aligned}$$

6 $9x + 11 = 8x + 50$

Solution:

$$\begin{aligned}
 9x + 11 &= 8x + 50 \\
 9x + 11 - 11 &= 8x + 50 - 11 \\
 9x + 11 - 11 &= 8x + 50 - 11 \\
 9x + 11 - 11 &= 8x + 50 - 11 \\
 9x &= 8x + 39 \\
 9x - 8x &= 8x + 39 - 8x \\
 9x - 8x &= 8x + 39 - 8x \\
 (9 - 8)x &= 8x - 8x + 39 \\
 x &= (8 - 8)x + 39 \\
 x &= 39
 \end{aligned}$$

3 $1x = -1$

Solution:

$$\begin{aligned}
 1x &= -1 \\
 x &= -1
 \end{aligned}$$

5 $50x + 8 = 34$

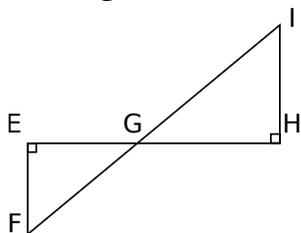
Solution:

$$\begin{aligned}
 50x + 8 &= 34 \\
 50x + 8 - 8 &= 34 - 8 \\
 50x + 8 - 8 &= 34 - 8 \\
 50x + 8 - 8 &= 26 \\
 50x &= 26 \\
 \frac{50x}{50} &= \frac{26}{50} \\
 \frac{50}{50}x &= \frac{13 \times 2}{25 \times 2} \\
 x &= \frac{13}{25}
 \end{aligned}$$

4 $4x = \frac{18}{7}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 7\text{ cm}$, $HI = 6\text{ cm}$ et $EG = 6\text{ cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{6}{7} \approx 0.86 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.86) = 1.03
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 1.03$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 1.03$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(1.03) &= \frac{6}{FG} \\ 0.51 &= \frac{6}{FG} \\ FG &= \frac{6}{0.51} = 11.65\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(1.03) &= \frac{EF}{6} \\ 1.6652439932315126 &= \frac{EF}{6} \\ EF &= 1.67 \times 6 = 9.99\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 11.65^2 &= 6^2 + EF^2 \\ 135.7225 &= 36 + EF^2 \\ EF^2 &= 135.7225 - 36 = 99.7225 \\ EF &= \sqrt{99.7225} = 9.99\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 6$	EF	$FG = 11.65$
Triangle GIH	HG	$HI = 6$	$GI = 7$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{6 \times 11.65}{7} = 9.99$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -1(6x - 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -1(6x - 2) \\ A &= -1 \times 6x - 1 \times (-2) \\ A &= -6x + 2 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (6x + 10)(3x + 8) \\ C &= 6 \times 3x^2 + 10 \times 3x + 6 \times 8x + 10 \times 8 \\ C &= 6 \times 3x^2 + (10 \times 3 + 6 \times 8)x + 10 \times 8 \\ C &= 18x^2 + (30 + 48)x + 80 \\ C &= 18x^2 + 78x + 80 \end{aligned}$$

2 $B = -10x(-10x + 5)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -10x(-10x + 5) \\ B &= -10 \times (-10)x^2 - 10 \times 5x \\ B &= 100x^2 - 50x \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (2x + 2)^2 \\ D &= (2x + 2)(2x + 2) \\ D &= 2 \times 2x^2 + 2 \times 2x + 2 \times 2x + 2 \times 2 \\ D &= 2 \times 2x^2 + (2 \times 2 + 2 \times 2)x + 2 \times 2 \\ D &= 4x^2 + (4 + 4)x + 4 \\ D &= 4x^2 + 8x + 4 \end{aligned}$$

3 $C = (6x + 10)(3x + 8)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{4}{9} + \frac{14}{14}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{4}{9} + \frac{14}{14} \\ A &= \frac{4 \times 14}{9 \times 14} + \frac{14 \times 9}{14 \times 9} \\ A &= \frac{56}{126} + \frac{126}{126} \\ A &= \frac{56 + 126}{126} \\ A &= \frac{182}{126} \\ A &= \frac{13 \times 14}{9 \times 14} \\ A &= \frac{13}{9} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-3}{9} \times \frac{-10}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-3}{9} \times \frac{-10}{5} \\ B &= \frac{-10}{5} \times \frac{-3}{9} \\ B &= \frac{-10 \times (-3)}{5 \times 9} \\ B &= \frac{30}{45} \\ B &= \frac{2 \times 15}{3 \times 15} \\ B &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{9}{4} + \frac{5}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{9}{4} + \frac{5}{4} \\ C &= \frac{9 + 5}{4} \\ C &= \frac{14}{4} \\ C &= \frac{7 \times 2}{2 \times 2} \\ C &= \frac{7}{2} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{1}{2} \times 3$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{1}{2} \times 3 \\ D &= \frac{1 \times 3}{2} \\ D &= \frac{3}{2} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 66 = 10$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 66 &= 10 \\ x + 66 - 66 &= 10 - 66 \\ x + 66 - 66 &= 10 - 66 \\ x + 66 - 66 &= -56 \end{aligned}$$

2 $y - 88 = 88$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 88 &= 88 \\
 y - 88 &= 88 \\
 y - 88 - (-88) &= 88 - (-88) \\
 y - 88 + 88 &= 88 + 88 \\
 y - 88 + 88 &= 176 \\
 y &= 176
 \end{aligned}$$

3 $-10x = -2$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -10x &= -2 \\
 \frac{-10x}{-10} &= \frac{-2}{-10} \\
 \frac{-10}{-10}x &= \frac{2}{10} \\
 x &= \frac{1 \times 2}{5 \times 2} \\
 x &= \frac{1}{5}
 \end{aligned}$$

4 $17x = \frac{13}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 17x &= \frac{13}{5} \\
 \frac{17x}{17} &= \frac{\frac{13}{5}}{17} \\
 \frac{17}{17}x &= \frac{13}{5} \times \frac{1}{17} \\
 x &= \frac{13 \times 1}{5 \times 17} \\
 x &= \frac{13}{85}
 \end{aligned}$$

5 $41x + 50 = 32$

Solution:

$$\begin{aligned}
 41x + 50 &= 32 \\
 41x + 50 - 50 &= 32 - 50 \\
 41x + 50 - 50 &= 32 - 50 \\
 41x + 50 - 50 &= -18 \\
 41x &= -18 \\
 \frac{41x}{41} &= \frac{-18}{41} \\
 \frac{41}{41}x &= \frac{-18}{41} \\
 x &= \frac{-18}{41}
 \end{aligned}$$

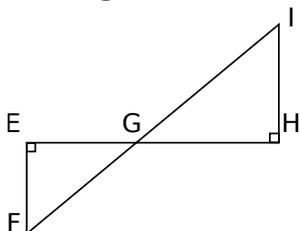
6 $21x + 24 = 11x + 11$

Solution:

$$\begin{aligned}
 21x + 24 &= 11x + 11 \\
 21x + 24 - 24 &= 11x + 11 - 24 \\
 21x + 24 - 24 &= 11x + 11 - 24 \\
 21x + 24 - 24 &= 11x + 11 - 24 \\
 21x &= 11x - 13 \\
 21x - 11x &= 11x - 13 - 11x \\
 21x - 11x &= 11x - 13 - 11x \\
 (21 - 11)x &= 11x - 11x - 13 \\
 10x &= (11 - 11)x - 13 \\
 10x &= -13 \\
 \frac{10x}{10} &= \frac{-13}{10} \\
 \frac{10}{10}x &= \frac{-13}{10} \\
 x &= \frac{-13}{10}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 12\text{cm}$, $HI = 5\text{cm}$ et $EG = 7\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{5}{12} \approx 0.42 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.42) = 0.43
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.43$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.43$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.43) &= \frac{7}{FG} \\ 0.91 &= \frac{7}{FG} \\ FG &= \frac{7}{0.91} = 7.7\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.43) &= \frac{EF}{7} \\ 0.4586210234855517 &= \frac{EF}{7} \\ EF &= 0.46 \times 7 = 3.21\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 7.7^2 &= 7^2 + EF^2 \\ 59.290000000000006 &= 49 + EF^2 \\ EF^2 &= 59.290000000000006 - 49 = 10.290000000000006 \\ EF &= \sqrt{10.290000000000006} = 3.21\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 7$	EF	$FG = 7.7$
Triangle GIH	HG	$HI = 5$	$GI = 12$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{5 \times 7.7}{12} = 3.21$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -5(2x + 1)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -5(2x + 1) \\ A &= -5 \times 2x - 5 \\ A &= -10x - 5 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (8x + 3)(2x + 2) \\ C &= 8 \times 2x^2 + 3 \times 2x + 8 \times 2x + 3 \times 2 \\ C &= 8 \times 2x^2 + (3 \times 2 + 8 \times 2)x + 3 \times 2 \\ C &= 16x^2 + (6 + 16)x + 6 \\ C &= 16x^2 + 22x + 6 \end{aligned}$$

2 $B = -7x(7x - 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -7x(7x - 2) \\ B &= -7 \times 7x^2 - 7 \times (-2)x \\ B &= -49x^2 + 14x \end{aligned}$$

4 $D = (8x + 8)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (8x + 8)^2 \\ D &= (8x + 8)(8x + 8) \\ D &= 8 \times 8x^2 + 8 \times 8x + 8 \times 8x + 8 \times 8 \\ D &= 8 \times 8x^2 + (8 \times 8 + 8 \times 8)x + 8 \times 8 \\ D &= 64x^2 + (64 + 64)x + 64 \\ D &= 64x^2 + 128x + 64 \end{aligned}$$

3 $C = (8x + 3)(2x + 2)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{10}{13} + \frac{3}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{10}{13} + \frac{3}{10} \\ A &= \frac{10 \times 10}{13 \times 10} + \frac{3 \times 13}{10 \times 13} \\ A &= \frac{100}{130} + \frac{39}{130} \\ A &= \frac{100 + 39}{130} \\ A &= \frac{139}{130} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{9}{4} \times \frac{5}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{9}{4} \times \frac{5}{6} \\ B &= \frac{5}{6} \times \frac{9}{4} \\ B &= \frac{5 \times 3 \times 3}{3 \times 2 \times 4} \\ B &= \frac{5 \times 3}{4} \\ B &= \frac{15}{4} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{1}{9} + \frac{3}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{1}{9} + \frac{3}{9} \\ C &= \frac{1 + 3}{9} \\ C &= \frac{4}{9} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{8}{4} \times 5$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{8}{4} \times 5 \\ D &= \frac{8 \times 5}{4} \\ D &= \frac{40}{4} \\ D &= 10 \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 6 = 62$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 6 &= 62 \\ x + 6 - 6 &= 62 - 6 \\ x + 6 - 6 &= 62 - 6 \\ x + 6 - 6 &= 56 \\ x &= 56 \end{aligned}$$

2 $y - 33 = 1$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 33 &= 1 \\
 y - 33 &= 1 \\
 y - 33 - (-33) &= 1 - (-33) \\
 y - 33 + 33 &= 1 + 33 \\
 y - 33 + 33 &= 34 \\
 y &= 34
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 4x &= \frac{4}{4} \\
 4x &= 1 \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{1}{4} \\
 x &= \frac{1}{4}
 \end{aligned}$$

6 $32x + 42 = 17x + 14$

Solution:

$$\begin{aligned}
 32x + 42 &= 17x + 14 \\
 32x + 42 - 42 &= 17x + 14 - 42 \\
 32x + 42 - 42 &= 17x + 14 - 42 \\
 32x + 42 - 42 &= 17x + 14 - 42 \\
 32x &= 17x - 28 \\
 32x - 17x &= 17x - 28 - 17x \\
 32x - 17x &= 17x - 28 - 17x \\
 (32 - 17)x &= 17x - 17x - 28 \\
 15x &= (17 - 17)x - 28 \\
 15x &= -28 \\
 \frac{15x}{15} &= \frac{-28}{15} \\
 \frac{15}{15}x &= \frac{-28}{15} \\
 x &= \frac{-28}{15}
 \end{aligned}$$

3 $-6x = -3$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -6x &= -3 \\
 \frac{-6x}{-6} &= \frac{-3}{-6} \\
 -x &= \frac{3}{6} \\
 x &= \frac{1 \times 3}{2 \times 3} \\
 x &= \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

5 $14x + 14 = 18$

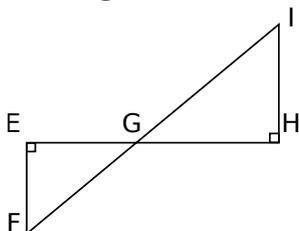
Solution:

$$\begin{aligned}
 14x + 14 &= 18 \\
 14x + 14 - 14 &= 18 - 14 \\
 14x + 14 - 14 &= 18 - 14 \\
 14x + 14 - 14 &= 4 \\
 14x &= 4 \\
 \frac{14x}{14} &= \frac{4}{14} \\
 \frac{14}{14}x &= \frac{2 \times 2}{7 \times 2} \\
 x &= \frac{2}{7}
 \end{aligned}$$

4 $4x = \frac{4}{4}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 7\text{ cm}$, $HI = 1\text{ cm}$ et $EG = 5\text{ cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{1}{7} \approx 0.14 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.14) = 0.14
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.14$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.14$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.14) &= \frac{5}{FG} \\ 0.99 &= \frac{5}{FG} \\ FG &= \frac{5}{0.99} = 5.05\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.14) &= \frac{EF}{5} \\ 0.1409218949986254 &= \frac{EF}{5} \\ EF &= 0.14 \times 5 = 0.7\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 5.05^2 &= 5^2 + EF^2 \\ 25.502499999999998 &= 25 + EF^2 \\ EF^2 &= 25.502499999999998 - 25 = 0.502499999999977 \\ EF &= \sqrt{0.502499999999977} = 0.71\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 5$	EF	$FG = 5.05$
Triangle GIH	HG	$HI = 1$	$GI = 7$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{1 \times 5.05}{7} = 0.72$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -3(7x - 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -3(7x - 2) \\ A &= -3 \times 7x - 3 \times (-2) \\ A &= -21x + 6 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (3x + 10)(9x + 8) \\ C &= 3 \times 9x^2 + 10 \times 9x + 3 \times 8x + 10 \times 8 \\ C &= 3 \times 9x^2 + (10 \times 9 + 3 \times 8)x + 10 \times 8 \\ C &= 27x^2 + (90 + 24)x + 80 \\ C &= 27x^2 + 114x + 80 \end{aligned}$$

2 $B = -7x(-10x - 5)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -7x(-10x - 5) \\ B &= -7 \times (-10)x^2 - 7 \times (-5)x \\ B &= 70x^2 + 35x \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (5x + 2)^2 \\ D &= (5x + 2)(5x + 2) \\ D &= 5 \times 5x^2 + 2 \times 5x + 5 \times 2x + 2 \times 2 \\ D &= 5 \times 5x^2 + (2 \times 5 + 5 \times 2)x + 2 \times 2 \\ D &= 25x^2 + (10 + 10)x + 4 \\ D &= 25x^2 + 20x + 4 \end{aligned}$$

3 $C = (3x + 10)(9x + 8)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{8}{9} + \frac{6}{14}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{8}{9} + \frac{6}{14} \\ A &= \frac{8 \times 14}{9 \times 14} + \frac{6 \times 9}{14 \times 9} \\ A &= \frac{112}{126} + \frac{54}{126} \\ A &= \frac{112 + 54}{126} \\ A &= \frac{166}{126} \\ A &= \frac{83 \times 2}{63 \times 2} \\ A &= \frac{83}{63} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{6}{10} \times \frac{3}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{6}{10} \times \frac{3}{3} \\ B &= \frac{3}{5} \times \frac{6}{10} \\ B &= \frac{3 \times 3 \times 2}{3 \times 10} \\ B &= \frac{3 \times 2}{1 \times 10} \\ B &= \frac{6}{10} \\ B &= \frac{3 \times 2}{5 \times 2} \\ B &= \frac{3}{5} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{2}{7} + \frac{-6}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{2}{7} + \frac{-6}{7} \\ C &= \frac{2 - 6}{7} \\ C &= \frac{-4}{7} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{3}{5} \times 9$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{3}{5} \times 9 \\ D &= \frac{3 \times 9}{5} \\ D &= \frac{27}{5} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 46 = 16$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 46 &= 16 \\ x + 46 - 46 &= 16 - 46 \\ x + 46 - 46 &= 16 - 46 \\ x + 46 - 46 &= -30 \end{aligned}$$

2 $y - 32 = 45$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 32 &= 45 \\
 y - 32 &= 45 \\
 y - 32 - (-32) &= 45 - (-32) \\
 y - 32 + 32 &= 45 + 32 \\
 y - 32 + 32 &= 77 \\
 y &= 77
 \end{aligned}$$

3 $-1x = 7$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -1x &= 7 \\
 -x &= 7 \\
 \frac{-x}{-1} &= \frac{7}{-1} \\
 \frac{-1}{-1}x &= -7 \\
 x &= -7
 \end{aligned}$$

4 $16x = \frac{18}{14}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 16x &= \frac{18}{14} \\
 16x &= \frac{9 \times 2}{7 \times 2} \\
 16x &= \frac{9}{7} \\
 \frac{16x}{16} &= \frac{9}{7} \\
 \frac{16}{16}x &= \frac{9}{7} \times \frac{1}{16} \\
 x &= \frac{9 \times 1}{7 \times 16} \\
 x &= \frac{9}{112}
 \end{aligned}$$

5 $17x + 37 = 19$

Solution:

$$\begin{aligned}
 17x + 37 &= 19 \\
 17x + 37 - 37 &= 19 - 37 \\
 17x + 37 - 37 &= 19 - 37 \\
 17x + 37 - 37 &= -18 \\
 17x &= -18 \\
 \frac{17x}{17} &= \frac{-18}{17} \\
 \frac{17}{17}x &= \frac{-18}{17} \\
 x &= \frac{-18}{17}
 \end{aligned}$$

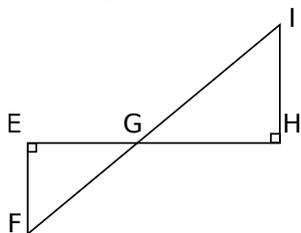
6 $28x + 15 = 13x + 15$

Solution:

$$\begin{aligned}
 28x + 15 &= 13x + 15 \\
 28x + 15 - 15 &= 13x + 15 - 15 \\
 28x + 15 - 15 &= 13x + 15 - 15 \\
 28x + 15 - 15 &= 13x + 15 - 15 \\
 28x &= 13x \\
 28x - 13x &= 13x - 13x \\
 28x - 13x &= 13x - 13x \\
 (28 - 13)x &= (13 - 13)x \\
 15x &= 0 \\
 \frac{15x}{15} &= \frac{0}{15} \\
 \frac{15}{15}x &= 0 \\
 x &= 0
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 10\text{cm}$, $HI = 4\text{cm}$ et $EG = 7\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{4}{10} \approx 0.4 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.4) = 0.41
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.41$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.41$$

- 3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.41) &= \frac{7}{FG} \\ 0.92 &= \frac{7}{FG} \\ FG &= \frac{7}{0.92} = 7.63\end{aligned}$$

- 4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.41) &= \frac{EF}{7} \\ 0.43463120459988946 &= \frac{EF}{7} \\ EF &= 0.43 \times 7 = 3.04\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 7.63^2 &= 7^2 + EF^2 \\ 58.21689999999995 &= 49 + EF^2 \\ EF^2 &= 58.21689999999995 - 49 = 9.21689999999995 \\ EF &= \sqrt{9.21689999999995} = 3.04\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E, G et H sont alignés ainsi que F, G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 7$	EF	$FG = 7.63$
Triangle GIH	HG	$HI = 4$	$GI = 10$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{4 \times 7.63}{10} = 3.05$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 2(6x + 5)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 2(6x + 5) \\ A &= 2 \times 6x + 2 \times 5 \\ A &= 12x + 10 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (2x + 9)(2x + 9) \\ C &= 2 \times 2x^2 + 9 \times 2x + 2 \times 9x + 9 \times 9 \\ C &= 2 \times 2x^2 + (9 \times 2 + 2 \times 9)x + 9 \times 9 \\ C &= 4x^2 + (18 + 18)x + 81 \\ C &= 4x^2 + 36x + 81 \end{aligned}$$

2 $B = -7x(-6x - 10)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -7x(-6x - 10) \\ B &= -7 \times (-6)x^2 - 7 \times (-10)x \\ B &= 42x^2 + 70x \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (3x + 3)^2 \\ D &= (3x + 3)(3x + 3) \\ D &= 3 \times 3x^2 + 3 \times 3x + 3 \times 3x + 3 \times 3 \\ D &= 3 \times 3x^2 + (3 \times 3 + 3 \times 3)x + 3 \times 3 \\ D &= 9x^2 + (9 + 9)x + 9 \\ D &= 9x^2 + 18x + 9 \end{aligned}$$

3 $C = (2x + 9)(2x + 9)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{2}{11} + \frac{3}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{2}{11} + \frac{3}{2} \\ A &= \frac{2 \times 2}{11 \times 2} + \frac{3 \times 11}{2 \times 11} \\ A &= \frac{4}{22} + \frac{33}{22} \\ A &= \frac{4 + 33}{22} \\ A &= \frac{37}{22} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{2}{9} \times \frac{-9}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{2}{9} \times \frac{-9}{8} \\ B &= \frac{-9}{8} \times \frac{2}{9} \\ B &= \frac{9 \times (-1) \times 2}{2 \times 4 \times 9} \\ B &= \frac{-1}{4 \times 1} \\ B &= \frac{-1}{4} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{4}{4} + \frac{-6}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{4}{4} + \frac{-6}{4} \\ C &= \frac{4 - 6}{4} \\ C &= \frac{-2}{4} \\ C &= \frac{-1 \times 2}{2 \times 2} \\ C &= \frac{-1}{2} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-9}{7} \times 10$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-9}{7} \times 10 \\ D &= \frac{-9 \times 10}{7} \\ D &= \frac{-90}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 63 = 36$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 63 &= 36 \\ x + 63 - 63 &= 36 - 63 \\ x + 63 - 63 &= 36 - 63 \\ x + 63 - 63 &= -27 \\ x &= -27 \end{aligned}$$

2 $y - 31 = 26$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 31 &= 26 \\
 y - 31 &= 26 \\
 y - 31 - (-31) &= 26 - (-31) \\
 y - 31 + 31 &= 26 + 31 \\
 y - 31 + 31 &= 57 \\
 y &= 57
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 5x &= \frac{7}{20} \\
 \frac{5x}{5} &= \frac{\frac{7}{20}}{5} \\
 \frac{5}{5}x &= \frac{7}{20} \times \frac{1}{5} \\
 x &= \frac{7 \times 1}{20 \times 5} \\
 x &= \frac{7}{100}
 \end{aligned}$$

6 $47x + 28 = 45x + 15$

Solution:

$$\begin{aligned}
 47x + 28 &= 45x + 15 \\
 47x + 28 - 28 &= 45x + 15 - 28 \\
 47x + 28 - 28 &= 45x + 15 - 28 \\
 47x + 28 - 28 &= 45x + 15 - 28 \\
 47x &= 45x - 13 \\
 47x - 45x &= 45x - 13 - 45x \\
 47x - 45x &= 45x - 13 - 45x \\
 (47 - 45)x &= 45x - 45x - 13 \\
 2x &= (45 - 45)x - 13 \\
 2x &= -13 \\
 \frac{2x}{2} &= \frac{-13}{2} \\
 \frac{2}{2}x &= \frac{-13}{2} \\
 x &= \frac{-13}{2}
 \end{aligned}$$

3 $-4x = 1$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -4x &= 1 \\
 \frac{-4x}{-4} &= \frac{1}{-4} \\
 \frac{-4}{-4}x &= \frac{-1}{4} \\
 x &= \frac{-1}{4}
 \end{aligned}$$

5 $37x + 47 = 15$

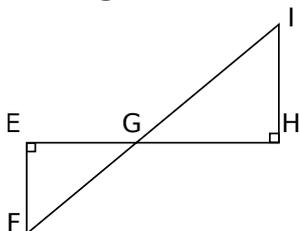
Solution:

$$\begin{aligned}
 37x + 47 &= 15 \\
 37x + 47 - 47 &= 15 - 47 \\
 37x + 47 - 47 &= 15 - 47 \\
 37x + 47 - 47 &= -32 \\
 37x &= -32 \\
 \frac{37x}{37} &= \frac{-32}{37} \\
 \frac{37}{37}x &= \frac{-32}{37} \\
 x &= \frac{-32}{37}
 \end{aligned}$$

4 $5x = \frac{7}{20}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 5\text{cm}$, $HI = 3\text{cm}$ et $EG = 4\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{3}{5} \approx 0.6 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.6) = 0.64
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.64$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.64$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.64) &= \frac{4}{FG} \\ 0.8 &= \frac{4}{FG} \\ FG &= \frac{4}{0.8} = 4.99\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.64) &= \frac{EF}{4} \\ 0.7445438222209639 &= \frac{EF}{4} \\ EF &= 0.74 \times 4 = 2.98\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 4.99^2 &= 4^2 + EF^2 \\ 24.900100000000002 &= 16 + EF^2 \\ EF^2 &= 24.900100000000002 - 16 = 8.900100000000002 \\ EF &= \sqrt{8.900100000000002} = 2.98\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 4$	EF	$FG = 4.99$
Triangle GIH	HG	$HI = 3$	$GI = 5$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{3 \times 4.99}{5} = 2.99$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -5(-6x + 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -5(-6x + 2) \\ A &= -5 \times (-6)x - 5 \times 2 \\ A &= 30x - 10 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (6x + 8)(4x + 6) \\ C &= 6 \times 4x^2 + 8 \times 4x + 6 \times 6x + 8 \times 6 \\ C &= 6 \times 4x^2 + (8 \times 4 + 6 \times 6)x + 8 \times 6 \\ C &= 24x^2 + (32 + 36)x + 48 \\ C &= 24x^2 + 68x + 48 \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -1x(-1x + 2) \\ B &= -x(-x + 2) \\ B &= -1 \times (-1)x^2 - 1 \times 2x \\ B &= x^2 - 2x \end{aligned}$$

4 $D = (5x + 9)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (5x + 9)^2 \\ D &= (5x + 9)(5x + 9) \\ D &= 5 \times 5x^2 + 9 \times 5x + 5 \times 9x + 9 \times 9 \\ D &= 5 \times 5x^2 + (9 \times 5 + 5 \times 9)x + 9 \times 9 \\ D &= 25x^2 + (45 + 45)x + 81 \\ D &= 25x^2 + 90x + 81 \end{aligned}$$

3 $C = (6x + 8)(4x + 6)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{3}{7} + \frac{4}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{3}{7} + \frac{4}{10} \\ A &= \frac{3 \times 10}{7 \times 10} + \frac{4 \times 7}{10 \times 7} \\ A &= \frac{30}{70} + \frac{28}{70} \\ A &= \frac{30 + 28}{70} \\ A &= \frac{58}{70} \\ A &= \frac{29 \times 2}{35 \times 2} \\ A &= \frac{29}{35} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-7}{9} \times \frac{4}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-7}{9} \times \frac{4}{8} \\ B &= \frac{4}{8} \times \frac{-7}{9} \\ B &= \frac{4 \times (-7)}{8 \times 9} \\ B &= \frac{-28}{72} \\ B &= \frac{-7 \times 4}{18 \times 4} \\ B &= \frac{-7}{18} \end{aligned}$$

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

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-10}{4} + \frac{9}{4} \\ C &= \frac{-10 + 9}{4} \\ C &= \frac{-1}{4} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{8}{6} \times 7$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{8}{6} \times 7 \\ D &= \frac{8 \times 7}{6} \\ D &= \frac{56}{6} \\ D &= \frac{28 \times 2}{3 \times 2} \\ D &= \frac{28}{3} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 12 = 64$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 12 &= 64 \\ x + 12 - 12 &= 64 - 12 \\ x + 12 - 12 &= 64 - 12 \\ x + 12 - 12 &= 52 \end{aligned}$$

2 $y - 5 = 80$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 5 &= 80 \\
 y - 5 &= 80 \\
 y - 5 - (-5) &= 80 - (-5) \\
 y - 5 + 5 &= 80 + 5 \\
 y - 5 + 5 &= 85 \\
 y &= 85
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 10x &= \frac{14}{7} \\
 10x &= 2 \\
 \frac{10x}{10} &= \frac{2}{10} \\
 \frac{10}{10}x &= \frac{1 \times 2}{5 \times 2} \\
 x &= \frac{1}{5}
 \end{aligned}$$

6 $38x + 18 = 32x + 2$

Solution:

$$\begin{aligned}
 38x + 18 &= 32x + 2 \\
 38x + 18 - 18 &= 32x + 2 - 18 \\
 38x + 18 - 18 &= 32x + 2 - 18 \\
 38x + 18 - 18 &= 32x + 2 - 18 \\
 38x &= 32x - 16 \\
 38x - 32x &= 32x - 16 - 32x \\
 38x - 32x &= 32x - 16 - 32x \\
 (38 - 32)x &= 32x - 32x - 16 \\
 6x &= (32 - 32)x - 16 \\
 6x &= -16 \\
 \frac{6x}{6} &= \frac{-16}{6} \\
 \frac{6}{6}x &= \frac{-8 \times 2}{3 \times 2} \\
 x &= \frac{-8}{3}
 \end{aligned}$$

3 $7x = 10$

Solution:

$$\begin{aligned}
 7x &= 10 \\
 \frac{7x}{7} &= \frac{10}{7} \\
 \frac{7}{7}x &= \frac{10}{7} \\
 x &= \frac{10}{7}
 \end{aligned}$$

5 $12x + 38 = 44$

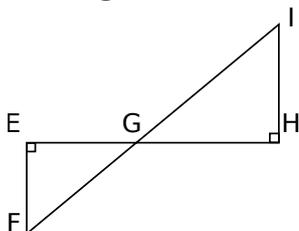
Solution:

$$\begin{aligned}
 12x + 38 &= 44 \\
 12x + 38 - 38 &= 44 - 38 \\
 12x + 38 - 38 &= 44 - 38 \\
 12x + 38 - 38 &= 6 \\
 12x &= 6 \\
 \frac{12x}{12} &= \frac{6}{12} \\
 \frac{12}{12}x &= \frac{1 \times 6}{2 \times 6} \\
 x &= \frac{1}{2}
 \end{aligned}$$

4 $10x = \frac{14}{7}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 7\text{cm}$, $HI = 1\text{cm}$ et $EG = 4\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{1}{7} \approx 0.14 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.14) = 0.14
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.14$

2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.14$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.14) &= \frac{4}{FG} \\ 0.99 &= \frac{4}{FG} \\ FG &= \frac{4}{0.99} = 4.04\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.14) &= \frac{EF}{4} \\ 0.1409218949986254 &= \frac{EF}{4} \\ EF &= 0.14 \times 4 = 0.56\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 4.04^2 &= 4^2 + EF^2 \\ 16.3216 &= 16 + EF^2 \\ EF^2 &= 16.3216 - 16 = 0.3216000000000001 \\ EF &= \sqrt{0.3216000000000001} = 0.57\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 4$	EF	$FG = 4.04$
Triangle GIH	HG	$HI = 1$	$GI = 7$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{1 \times 4.04}{7} = 0.58$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = 3(9x - 6)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= 3(9x - 6) \\ A &= 3 \times 9x + 3 \times (-6) \\ A &= 27x - 18 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (3x + 7)(6x + 8) \\ C &= 3 \times 6x^2 + 7 \times 6x + 3 \times 8x + 7 \times 8 \\ C &= 3 \times 6x^2 + (7 \times 6 + 3 \times 8)x + 7 \times 8 \\ C &= 18x^2 + (42 + 24)x + 56 \\ C &= 18x^2 + 66x + 56 \end{aligned}$$

2 $B = 1x(-7x + 9)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 1x(-7x + 9) \\ B &= x(-7x + 9) \\ B &= -7x^2 + 9x \end{aligned}$$

4 $D = (4x + 6)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (4x + 6)^2 \\ D &= (4x + 6)(4x + 6) \\ D &= 4 \times 4x^2 + 6 \times 4x + 4 \times 6x + 6 \times 6 \\ D &= 4 \times 4x^2 + (6 \times 4 + 4 \times 6)x + 6 \times 6 \\ D &= 16x^2 + (24 + 24)x + 36 \\ D &= 16x^2 + 48x + 36 \end{aligned}$$

3 $C = (3x + 7)(6x + 8)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{2}{15} + \frac{13}{4}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{2}{15} + \frac{13}{4} \\ A &= \frac{2 \times 4}{15 \times 4} + \frac{13 \times 15}{4 \times 15} \\ A &= \frac{8}{60} + \frac{195}{60} \\ A &= \frac{8 + 195}{60} \\ A &= \frac{203}{60} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{2}{2} \times \frac{5}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{2}{2} \times \frac{5}{5} \\ B &= \frac{5}{5} \times \frac{2}{2} \\ B &= 1 \end{aligned}$$

3 $C = \frac{3}{6} + \frac{-2}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{3}{6} + \frac{-2}{6} \\ C &= \frac{3 - 2}{6} \\ C &= \frac{1}{6} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{2}{7} \times 9$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{2}{7} \times 9 \\ D &= \frac{2 \times 9}{7} \\ D &= \frac{18}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 5 = 3$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 5 &= 3 \\ x + 5 - 5 &= 3 - 5 \\ x + 5 - 5 &= 3 - 5 \\ x + 5 - 5 &= -2 \\ x &= -2 \end{aligned}$$

2 $y - 52 = 78$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 52 &= 78 \\
 y - 52 &= 78 \\
 y - 52 - (-52) &= 78 - (-52) \\
 y - 52 + 52 &= 78 + 52 \\
 y - 52 + 52 &= 130 \\
 y &= 130
 \end{aligned}$$

3 $-1x = -9$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -1x &= -9 \\
 -x &= -9 \\
 \frac{-x}{-1} &= \frac{-9}{-1} \\
 \frac{-1}{-1}x &= 9 \\
 x &= 9
 \end{aligned}$$

4 $13x = \frac{5}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 13x &= \frac{5}{9} \\
 \frac{13x}{13} &= \frac{\frac{5}{9}}{13} \\
 \frac{13}{13}x &= \frac{5}{9} \times \frac{1}{13} \\
 x &= \frac{5 \times 1}{9 \times 13} \\
 x &= \frac{5}{117}
 \end{aligned}$$

5 $24x + 23 = 14$

Solution:

$$\begin{aligned}
 24x + 23 &= 14 \\
 24x + 23 - 23 &= 14 - 23 \\
 24x + 23 - 23 &= 14 - 23 \\
 24x + 23 - 23 &= -9 \\
 24x &= -9 \\
 \frac{24x}{24} &= \frac{-9}{24} \\
 \frac{24}{24}x &= \frac{-3 \times 3}{8 \times 3} \\
 x &= \frac{-3}{8}
 \end{aligned}$$

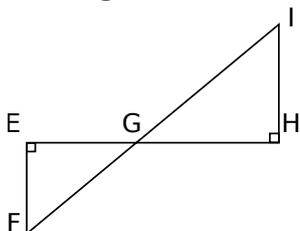
6 $35x + 15 = 5x + 50$

Solution:

$$\begin{aligned}
 35x + 15 &= 5x + 50 \\
 35x + 15 - 15 &= 5x + 50 - 15 \\
 35x + 15 - 15 &= 5x + 50 - 15 \\
 35x + 15 - 15 &= 5x + 50 - 15 \\
 35x &= 5x + 35 \\
 35x - 5x &= 5x + 35 - 5x \\
 35x - 5x &= 5x + 35 - 5x \\
 (35 - 5)x &= 5x - 5x + 35 \\
 30x &= (5 - 5)x + 35 \\
 30x &= 35 \\
 \frac{30x}{30} &= \frac{35}{30} \\
 \frac{30}{30}x &= \frac{7 \times 5}{6 \times 5} \\
 x &= \frac{7}{6}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 9\text{cm}$, $HI = 5\text{cm}$ et $EG = 7\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .**Solution:** On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{5}{9} \approx 0.56 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.56) = 0.59
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.59$ **2** En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .**Solution:** On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.59$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.59) &= \frac{7}{FG} \\ 0.83 &= \frac{7}{FG} \\ FG &= \frac{7}{0.83} = 8.42\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.59) &= \frac{EF}{7} \\ 0.6695556456753018 &= \frac{EF}{7} \\ EF &= 0.67 \times 7 = 4.69\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 8.42^2 &= 7^2 + EF^2 \\ 70.8964 &= 49 + EF^2 \\ EF^2 &= 70.8964 - 49 = 21.8964 \\ EF &= \sqrt{21.8964} = 4.68\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 7$	EF	$FG = 8.42$
Triangle GIH	HG	$HI = 5$	$GI = 9$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{5 \times 8.42}{9} = 4.68$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -3(-2x - 5)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -3(-2x - 5) \\ A &= -3 \times (-2)x - 3 \times (-5) \\ A &= 6x + 15 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (3x + 3)(5x + 2) \\ C &= 3 \times 5x^2 + 3 \times 5x + 3 \times 2x + 3 \times 2 \\ C &= 3 \times 5x^2 + (3 \times 5 + 3 \times 2)x + 3 \times 2 \\ C &= 15x^2 + (15 + 6)x + 6 \\ C &= 15x^2 + 21x + 6 \end{aligned}$$

2 $B = -10x(4x + 8)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= -10x(4x + 8) \\ B &= -10 \times 4x^2 - 10 \times 8x \\ B &= -40x^2 - 80x \end{aligned}$$

4 $D = (7x + 4)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (7x + 4)^2 \\ D &= (7x + 4)(7x + 4) \\ D &= 7 \times 7x^2 + 4 \times 7x + 7 \times 4x + 4 \times 4 \\ D &= 7 \times 7x^2 + (4 \times 7 + 7 \times 4)x + 4 \times 4 \\ D &= 49x^2 + (28 + 28)x + 16 \\ D &= 49x^2 + 56x + 16 \end{aligned}$$

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

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{5}{7} + \frac{5}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{5}{7} + \frac{5}{8} \\ A &= \frac{5 \times 8}{7 \times 8} + \frac{5 \times 7}{8 \times 7} \\ A &= \frac{40}{56} + \frac{35}{56} \\ A &= \frac{40 + 35}{56} \\ A &= \frac{75}{56} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{5}{3} \times \frac{1}{3}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{5}{3} \times \frac{1}{3} \\ B &= \frac{1}{3} \times \frac{5}{3} \\ B &= \frac{1 \times 5}{3 \times 3} \\ B &= \frac{5}{9} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-8}{10} + \frac{-6}{10}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-8}{10} + \frac{-6}{10} \\ C &= \frac{-8 - 6}{10} \\ C &= \frac{-14}{10} \\ C &= \frac{-7 \times 2}{5 \times 2} \\ C &= \frac{-7}{5} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-5}{4} \times 7$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-5}{4} \times 7 \\ D &= \frac{-5 \times 7}{4} \\ D &= \frac{-35}{4} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 19 = 44$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 19 &= 44 \\ x + 19 - 19 &= 44 - 19 \\ x + 19 - 19 &= 44 - 19 \\ x + 19 - 19 &= 25 \\ x &= 25 \end{aligned}$$

2 $y - 42 = 94$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 42 &= 94 \\
 y - 42 &= 94 \\
 y - 42 - (-42) &= 94 - (-42) \\
 y - 42 + 42 &= 94 + 42 \\
 y - 42 + 42 &= 136 \\
 y &= 136
 \end{aligned}$$

3 $-4x = 3$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -4x &= 3 \\
 \frac{-4x}{-4} &= \frac{3}{-4} \\
 \frac{-4}{-4}x &= \frac{-3}{4} \\
 x &= \frac{-3}{4}
 \end{aligned}$$

4 $16x = \frac{19}{14}$

Solution:

$$\begin{aligned}
 16x &= \frac{19}{14} \\
 \frac{16x}{16} &= \frac{\frac{19}{14}}{16} \\
 \frac{16}{16}x &= \frac{19}{14} \times \frac{1}{16} \\
 x &= \frac{19 \times 1}{14 \times 16} \\
 x &= \frac{19}{224}
 \end{aligned}$$

5 $27x + 28 = 35$

Solution:

$$\begin{aligned}
 27x + 28 &= 35 \\
 27x + 28 - 28 &= 35 - 28 \\
 27x + 28 - 28 &= 35 - 28 \\
 27x + 28 - 28 &= 7 \\
 27x &= 7 \\
 \frac{27x}{27} &= \frac{7}{27} \\
 \frac{27}{27}x &= \frac{7}{27} \\
 x &= \frac{7}{27}
 \end{aligned}$$

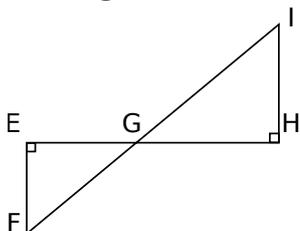
6 $28x + 9 = 24x + 30$

Solution:

$$\begin{aligned}
 28x + 9 &= 24x + 30 \\
 28x + 9 - 9 &= 24x + 30 - 9 \\
 28x + 9 - 9 &= 24x + 30 - 9 \\
 28x + 9 - 9 &= 24x + 30 - 9 \\
 28x &= 24x + 21 \\
 28x - 24x &= 24x + 21 - 24x \\
 28x - 24x &= 24x + 21 - 24x \\
 (28 - 24)x &= 24x - 24x + 21 \\
 4x &= (24 - 24)x + 21 \\
 4x &= 21 \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{21}{4} \\
 \frac{4}{4}x &= \frac{21}{4} \\
 x &= \frac{21}{4}
 \end{aligned}$$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 11\text{cm}$, $HI = 2\text{cm}$ et $EG = 3\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{2}{11} \approx 0.18 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.18) = 0.18
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.18$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.18$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.18) &= \frac{3}{FG} \\ 0.98 &= \frac{3}{FG} \\ FG &= \frac{3}{0.98} = 3.05\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.18) &= \frac{EF}{3} \\ 0.18196952904019847 &= \frac{EF}{3} \\ EF &= 0.18 \times 3 = 0.55\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 3.05^2 &= 3^2 + EF^2 \\ 9.302499999999998 &= 9 + EF^2 \\ EF^2 &= 9.302499999999998 - 9 = 0.3024999999999844 \\ EF &= \sqrt{0.3024999999999844} = 0.55\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 3$	EF	$FG = 3.05$
Triangle GIH	HG	$HI = 2$	$GI = 11$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{2 \times 3.05}{11} = 0.55$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -1(-4x + 8)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -1(-4x + 8) \\ A &= -1 \times (-4)x - 1 \times 8 \\ A &= 4x - 8 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (7x + 4)(5x + 6) \\ C &= 7 \times 5x^2 + 4 \times 5x + 7 \times 6x + 4 \times 6 \\ C &= 7 \times 5x^2 + (4 \times 5 + 7 \times 6)x + 4 \times 6 \\ C &= 35x^2 + (20 + 42)x + 24 \\ C &= 35x^2 + 62x + 24 \end{aligned}$$

2 $B = 10x(-1x - 2)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 10x(-1x - 2) \\ B &= 10x(-x - 2) \\ B &= 10 \times (-1)x^2 + 10 \times (-2)x \\ B &= -10x^2 - 20x \end{aligned}$$

4 $D = (2x + 8)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (2x + 8)^2 \\ D &= (2x + 8)(2x + 8) \\ D &= 2 \times 2x^2 + 8 \times 2x + 2 \times 8x + 8 \times 8 \\ D &= 2 \times 2x^2 + (8 \times 2 + 2 \times 8)x + 8 \times 8 \\ D &= 4x^2 + (16 + 16)x + 64 \\ D &= 4x^2 + 32x + 64 \end{aligned}$$

3 $C = (7x + 4)(5x + 6)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{13}{12} + \frac{2}{7}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{13}{12} + \frac{2}{7} \\ A &= \frac{13 \times 7}{12 \times 7} + \frac{2 \times 12}{7 \times 12} \\ A &= \frac{91}{84} + \frac{24}{84} \\ A &= \frac{91 + 24}{84} \\ A &= \frac{115}{84} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-2}{4} \times \frac{1}{2}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-2}{4} \times \frac{1}{2} \\ B &= \frac{1}{2} \times \frac{-2}{4} \\ B &= \frac{1 \times 2 \times (-1)}{2 \times 4} \\ B &= \frac{1 \times (-1)}{1 \times 4} \\ B &= \frac{-1}{4} \end{aligned}$$

3 $C = \frac{-5}{9} + \frac{-3}{9}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{-5}{9} + \frac{-3}{9} \\ C &= \frac{-5 - 3}{9} \\ C &= \frac{-8}{9} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-5}{7} \times 9$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-5}{7} \times 9 \\ D &= \frac{-5 \times 9}{7} \\ D &= \frac{-45}{7} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 59 = 99$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 59 &= 99 \\ x + 59 - 59 &= 99 - 59 \\ x + 59 - 59 &= 99 - 59 \\ x + 59 - 59 &= 40 \\ x &= 40 \end{aligned}$$

2 $y - 20 = 71$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 20 &= 71 \\
 y - 20 &= 71 \\
 y - 20 - (-20) &= 71 - (-20) \\
 y - 20 + 20 &= 71 + 20 \\
 y - 20 + 20 &= 91 \\
 y &= 91
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 20x &= \frac{8}{4} \\
 20x &= 2 \\
 \frac{20x}{20} &= \frac{2}{20} \\
 \frac{20}{20}x &= \frac{1 \times 2}{10 \times 2} \\
 x &= \frac{1}{10}
 \end{aligned}$$

6 $44x + 38 = 39x + 49$

Solution:

$$\begin{aligned}
 44x + 38 &= 39x + 49 \\
 44x + 38 - 38 &= 39x + 49 - 38 \\
 44x + 38 - 38 &= 39x + 49 - 38 \\
 44x + 38 - 38 &= 39x + 49 - 38 \\
 44x &= 39x + 11 \\
 44x - 39x &= 39x + 11 - 39x \\
 44x - 39x &= 39x + 11 - 39x \\
 (44 - 39)x &= 39x - 39x + 11 \\
 5x &= (39 - 39)x + 11 \\
 5x &= 11 \\
 \frac{5x}{5} &= \frac{11}{5} \\
 \frac{5}{5}x &= \frac{11}{5} \\
 x &= \frac{11}{5}
 \end{aligned}$$

3 $-5x = -7$

Solution:

$$\begin{aligned}
 -5x &= -7 \\
 \frac{-5x}{-5} &= \frac{-7}{-5} \\
 \frac{-5}{-5}x &= \frac{7}{5} \\
 x &= \frac{7}{5}
 \end{aligned}$$

5 $42x + 45 = 27$

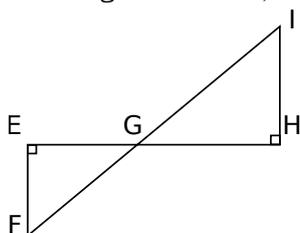
Solution:

$$\begin{aligned}
 42x + 45 &= 27 \\
 42x + 45 - 45 &= 27 - 45 \\
 42x + 45 - 45 &= 27 - 45 \\
 42x + 45 - 45 &= -18 \\
 42x &= -18 \\
 \frac{42x}{42} &= \frac{-18}{42} \\
 \frac{42}{42}x &= \frac{-3 \times 6}{7 \times 6} \\
 x &= \frac{-3}{7}
 \end{aligned}$$

4 $20x = \frac{8}{4}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 11\text{cm}$, $HI = 5\text{cm}$ et $EG = 8\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{5}{11} \approx 0.45 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.45) = 0.47
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.47$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.47$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.47) &= \frac{8}{FG} \\ 0.89 &= \frac{8}{FG} \\ FG &= \frac{8}{0.89} = 8.97\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.47) &= \frac{EF}{8} \\ 0.5079658971448835 &= \frac{EF}{8} \\ EF &= 0.51 \times 8 = 4.06\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 8.97^2 &= 8^2 + EF^2 \\ 80.46090000000001 &= 64 + EF^2 \\ EF^2 &= 80.46090000000001 - 64 = 16.46090000000001 \\ EF &= \sqrt{16.46090000000001} = 4.06\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 8$	EF	$FG = 8.97$
Triangle GIH	HG	$HI = 5$	$GI = 11$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{5 \times 8.97}{11} = 4.08$$

Solution

Exercice 1

Développer et simplifier les expressions suivantes.

1 $A = -5(1x + 3)$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= -5(1x + 3) \\ A &= -5(x + 3) \\ A &= -5x - 5 \times 3 \\ A &= -5x - 15 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= (8x + 10)(3x + 9) \\ C &= 8 \times 3x^2 + 10 \times 3x + 8 \times 9x + 10 \times 9 \\ C &= 8 \times 3x^2 + (10 \times 3 + 8 \times 9)x + 10 \times 9 \\ C &= 24x^2 + (30 + 72)x + 90 \\ C &= 24x^2 + 102x + 90 \end{aligned}$$

2 $B = 9x(-2x - 3)$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= 9x(-2x - 3) \\ B &= 9 \times (-2)x^2 + 9 \times (-3)x \\ B &= -18x^2 - 27x \end{aligned}$$

4 $D = (6x + 3)^2$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= (6x + 3)^2 \\ D &= (6x + 3)(6x + 3) \\ D &= 6 \times 6x^2 + 3 \times 6x + 6 \times 3x + 3 \times 3 \\ D &= 6 \times 6x^2 + (3 \times 6 + 6 \times 3)x + 3 \times 3 \\ D &= 36x^2 + (18 + 18)x + 9 \\ D &= 36x^2 + 36x + 9 \end{aligned}$$

3 $C = (8x + 10)(3x + 9)$

Exercice 2

Faire les calculs suivants en détaillant les étapes (penser à simplifier les fractions quand c'est possible).

1 $A = \frac{8}{11} + \frac{11}{5}$

Solution:

$$\begin{aligned} A &= \frac{8}{11} + \frac{11}{5} \\ A &= \frac{8 \times 5}{11 \times 5} + \frac{11 \times 11}{5 \times 11} \\ A &= \frac{40}{55} + \frac{121}{55} \\ A &= \frac{40 + 121}{55} \\ A &= \frac{161}{55} \end{aligned}$$

2 $B = \frac{-9}{3} \times \frac{8}{6}$

Solution:

$$\begin{aligned} B &= \frac{-9}{3} \times \frac{8}{6} \\ B &= \frac{8}{6} \times \frac{-9}{3} \\ B &= \frac{8 \times 3 \times (-3)}{3 \times 2 \times 3} \\ B &= \frac{8 \times (-3)}{3} \\ B &= \frac{-24}{3} \\ B &= -8 \end{aligned}$$

3 $C = \frac{2}{8} + \frac{-1}{8}$

Solution:

$$\begin{aligned} C &= \frac{2}{8} + \frac{-1}{8} \\ C &= \frac{2-1}{8} \\ C &= \frac{1}{8} \end{aligned}$$

4 $D = \frac{-4}{3} \times 4$

Solution:

$$\begin{aligned} D &= \frac{-4}{3} \times 4 \\ D &= \frac{-4 \times 4}{3} \\ D &= \frac{-16}{3} \end{aligned}$$

Exercice 3

Résoudre les équations suivantes.

1 $x + 56 = 71$

Solution:

$$\begin{aligned} x + 56 &= 71 \\ x + 56 - 56 &= 71 - 56 \\ x + 56 - 56 &= 71 - 56 \\ x + 56 - 56 &= 15 \\ x &= 15 \end{aligned}$$

2 $y - 42 = 33$

Solution:

$$\begin{aligned}
 y - 42 &= 33 \\
 y - 42 &= 33 \\
 y - 42 - (-42) &= 33 - (-42) \\
 y - 42 + 42 &= 33 + 42 \\
 y - 42 + 42 &= 75 \\
 y &= 75
 \end{aligned}$$

Solution:

$$\begin{aligned}
 4x &= \frac{11}{16} \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{\frac{11}{16}}{4} \\
 \frac{4}{4}x &= \frac{11}{16} \times \frac{1}{4} \\
 x &= \frac{11 \times 1}{16 \times 4} \\
 x &= \frac{11}{64}
 \end{aligned}$$

6 $41x + 7 = 22x + 22$

Solution:

$$\begin{aligned}
 41x + 7 &= 22x + 22 \\
 41x + 7 - 7 &= 22x + 22 - 7 \\
 41x + 7 - 7 &= 22x + 22 - 7 \\
 41x + 7 - 7 &= 22x + 22 - 7 \\
 41x &= 22x + 15 \\
 41x - 22x &= 22x + 15 - 22x \\
 41x - 22x &= 22x + 15 - 22x \\
 (41 - 22)x &= 22x - 22x + 15 \\
 19x &= (22 - 22)x + 15 \\
 19x &= 15 \\
 \frac{19x}{19} &= \frac{15}{19} \\
 \frac{19}{19}x &= \frac{15}{19} \\
 x &= \frac{15}{19}
 \end{aligned}$$

3 $4x = -8$

Solution:

$$\begin{aligned}
 4x &= -8 \\
 \frac{4x}{4} &= \frac{-8}{4} \\
 \frac{4}{4}x &= -2 \\
 x &= -2
 \end{aligned}$$

5 $42x + 2 = 33$

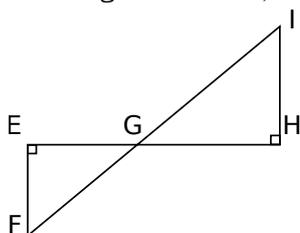
Solution:

$$\begin{aligned}
 42x + 2 &= 33 \\
 42x + 2 - 2 &= 33 - 2 \\
 42x + 2 - 2 &= 33 - 2 \\
 42x + 2 - 2 &= 31 \\
 42x &= 31 \\
 \frac{42x}{42} &= \frac{31}{42} \\
 \frac{42}{42}x &= \frac{31}{42} \\
 x &= \frac{31}{42}
 \end{aligned}$$

4 $4x = \frac{11}{16}$

Exercice 4

Sur la figure suivante, $GI = 10\text{cm}$, $HI = 7\text{cm}$ et $EG = 9\text{cm}$.



Dans cet exercice, tous les résultats seront arrondis au centième.

- 1 Calculer la mesure de l'angle \widehat{IGH} .

Solution: On sait que le triangle HIG est rectangle en H donc

$$\begin{aligned}
 \sin(\widehat{IGH}) &= \frac{HI}{GI} = \frac{7}{10} \approx 0.7 \\
 \widehat{IGH} &= \sin^{-1}(0.7) = 0.78
 \end{aligned}$$

Donc $\widehat{IGH} = 0.78$

- 2 En déduire la mesure de l'angle \widehat{EGF} .

Solution: On remarque que les angles \widehat{IGH} et \widehat{EGF} sont alternes-internes. Ils ont donc la même mesure. Donc

$$\widehat{EGF} = \widehat{IGH} = 0.78$$

3 Calculer la longueur FG .

Solution: On sait que le triangle EFG est rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\cos(\widehat{EGF}) &= \frac{EG}{FG} \\ \cos(0.78) &= \frac{9}{FG} \\ 0.71 &= \frac{9}{FG} \\ FG &= \frac{9}{0.71} = 12.66\end{aligned}$$

4 Calculer de deux manières différentes la longueur FE .

Solution: Il existe en fait 3 méthodes pour calculer GF :

1. Avec les formules trigonométriques

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc

$$\begin{aligned}\tan(\widehat{EGF}) &= \frac{EF}{EG} \\ \tan(0.78) &= \frac{EF}{9} \\ 0.989261536876605 &= \frac{EF}{9} \\ EF &= 0.99 \times 9 = 8.9\end{aligned}$$

2. Avec le théorème de Pythagore

On sait que EGF est un triangle rectangle en E donc d'après le théorème de Pythagore on a

$$\begin{aligned}FG^2 &= EG^2 + EF^2 \\ 12.66^2 &= 9^2 + EF^2 \\ 160.2756 &= 81 + EF^2 \\ EF^2 &= 160.2756 - 81 = 79.2756 \\ EF &= \sqrt{79.2756} = 8.9\end{aligned}$$

3. Avec le théorème de Thalès

Comme (EF) et (HI) sont perpendiculaires à (EH) , (EF) et (HI) sont parallèles.

De plus on remarque que E , G et H sont alignés ainsi que F , G et I .

Donc d'après le théorème de Thalès, le tableau suivant est un tableau de proportionnalité

Triangle EFG	$EG = 9$	EF	$FG = 12.66$
Triangle GIH	HG	$HI = 7$	$GI = 10$

Donc avec un produit en croix, on obtient

$$EF = \frac{HI \times FG}{GI} = \frac{7 \times 12.66}{10} = 8.86$$