Corrigé épreuve commune 2022

Exercice 1

1) $A = -6 \times (2-(-7))$
$= -6 \times (2+7)$
$= -6 \times 9$
$= -54$

2) $B = 18 \div 9 - 4 \times (-7)$
$= 2 - (-28)$
$= 2 + 28$
$= 30$

3) $C = \dfrac{45}{16} \div \dfrac{25}{8}$

$C = \dfrac{45}{16} \times \dfrac{8}{25}$

$C = \dfrac{45 \times 8}{16 \times 25}$

$C = \dfrac{9 \times \cancel{5} \times \cancel{8}}{2 \times \cancel{8} \times \cancel{5} \times 5}$

$C = \dfrac{9}{2 \times 5} = \dfrac{9}{10}$

4) $D = \dfrac{12}{5} - \dfrac{3}{5} \times \dfrac{7}{3}$

$D = \dfrac{12}{5} - \dfrac{3 \times 7}{5 \times 3}$

$D = \dfrac{12}{5} - \dfrac{7}{5}$

$D = \dfrac{12-7}{5} = \dfrac{5}{5}$

$D = 1$

5) $E = (-2)^4$
$E = \underbrace{(-2)\times(-2)}\times\underbrace{(-2)\times(-2)}$
$E = 4 \times 4 = 16$

6) $F = 10^{-3} = 0{,}001$

7) $G = 4 - 5 \times 3^2$
$G = 4 - 5 \times 3 \times 3$
$G = 4 - 5 \times 9$
$G = 4 - 45$
$G = -41$

8) $H = 0{,}0012 \times 10^{7}$
$H = (000)12000$

9) $I = 3{,}5 \times 10^{-5}$
$I = 0{,}000035$

Exercice 2

1) On calcule : > 4

$> 4 \times (-2) = -8$

$> -8 + 5 = -3$

$> (-3) \div 3 = \underline{-1}$

2) > -3

$> (-3) \times (-2) = +6$

$> +6 + 5 = 11$

$> 11 \div 3 = \boxed{\frac{11}{3}}$

3) $> \frac{11}{6}$

$> \frac{11}{6} \times (-2) = \frac{-11 \times 2}{3 \times 2} = \frac{-11}{3}$

$> -\frac{11}{3} + 5 = \frac{-11}{3} + \frac{15}{3} = \frac{15-11}{3} = \frac{4}{3}$

$> \frac{4}{3} \div 3 = \frac{4}{3} \times \frac{1}{3} = \frac{4 \times 1}{3 \times 3} = \boxed{\frac{4}{9}}$

4) On remonte : $6 = 18 \div 3$

$18 = 13 + 5$

$13 = (-2) \times \left(\frac{13}{-2}\right)$

Il faut donc commencer avec $\boxed{\frac{13}{-2} = -6{,}5}$

Remarque : Si on note x le nombre choisi, on calcule : $> x$

$> x \times (-2) = -2x$

$> -2x + 5$

$> \frac{-2x+5}{3}$

Si $\frac{-2x+5}{3} = 6$, on a $-2x + 5 = 6 \times 3$ donc $-2x = 6 \times 3 - 5$ et $x = \frac{6 \times 3 - 5}{-2} = \frac{18-5}{-2} = \frac{13}{-2}$.

Exercice 3

1) On convertit : $0{,}8\,\mu m = 0{,}8 \times 10^{-6}\,m = 0{,}000\,000\,8\,m$
$= 8 \times 10^{-7}\,m$

2) a) Après un quart d'heure, on a $2 \times 100 = 200$ bactéries.
Après une heure, quatre fois 15 min se sont écoulées, donc le nombre de bactéries est $(((100 \times 2) \times 2) \times 2) \times 2 = 100 \times 2^4 = 100 \times 16 = 1600$

Il y a alors 1600 bactéries.

b) On peut construire le tableau suivant :

temps écoulé (min)	0	15	60
population	100	200	1 600

Ce n'est pas une situation de proportionnalité car $0 \times 200 = 0$ et $15 \times 100 = 1500 \neq 0$.
(ou simplement car on a une population non nulle en $t = 0$).

c) On calcule progressivement :

temps (en min)	0	60	75	90	105	120	135	150	165	180	195	210
population	100	1600	3 200	6 400	12 800	25 600	51 200	102 400	204 800	409 600	816 400	1 632 800

Il faut donc $210\,min = 3 \times 60 + 30$
$= 3\,h\,30\,min$.

Exercice 4

1) (On veut montrer qu'un triangle est (ou non) rectangle à partir de longueurs, on va donc utiliser la réciproque ou la contraposée du théorème de Pythagore.)

On a $AB = 3,2$ cm
$AC = 3,3$ cm
$BC = 1$ cm.

Comme AC est le plus long côté, on calcule : $AC^2 = 3,3^2 = 10,89$ (cm²)
et $AB^2 + BC^2 = 3,2^2 + 1^2 = 10,24 + 1 = 11,24$ (cm²)

Comme $AC^2 \neq AB^2 + BC^2$, d'après la contraposée du théorème de Pythagore, le triangle ABC n'est pas rectangle.

2) (On va ici appliquer la contraposée ou la réciproque du théorème de Thalès)

On a $AB = 3,2$ cm
$AD = AB + BD = 3,2 + 4,8 = 8$ cm
$AC = 3,3$ cm
$AE = 8,25$ cm.

Donc $\frac{AB}{AD} = \frac{3,2}{8} = 0,4$ et $\frac{AC}{AE} = \frac{3,3}{8,25} = 0,4$.

On sait que :
- $B \in [AD]$
- $C \in [AE]$
- $\frac{AB}{AD} = \frac{AC}{AE}$

D'après la réciproque du théorème de Thalès, (BC) et (DE) sont donc parallèles.

Exercice 5

1) On a le tableau de proportionnalité suivant

1,5	1
1,62	?

On calcule la valeur manquante en faisant une règle de trois : $\frac{1 \times 1,62}{1,5} = 1,08$.

2) B2 = B1*1,08.

3) Seul le second graphique est une droite passant par l'origine du repère donc peut correspondre à notre situation de proportionnalité.

Exercice 6

1) On calcule la différence : CE = 393 − 251 = 142 m.

2a) Les droites (DB) et (EC) sont toutes les deux perpendiculaires à la droite (AC) donc elles sont parallèles entre elles.

b) On sait que : · les droites (DB) et (EC) sont parallèles
· $D \in [AE]$
· $B \in [AC]$

Donc d'après le théorème de Thalès : $\frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC} = \frac{BD}{EC}$.

D'où : $\frac{51,25}{AE} = \frac{11,25}{142}$ et $AE = \frac{142 \times 51,25}{11,25} = 646,88...$ m

Donc $DE = AE - AD = 646,88... - 51,25 = 595,88...$ m.

Et $DE \approx 596$ m.

3) La vitesse est de 8 km/h, et on doit parcourir 596 m = 0,596 km.

La durée est donc de $\frac{0,596}{8} = 0,0745$ h

On convertit en minutes : $0,0745h = 60 \times 0,0745$ min

$= 4,47 \text{ min} \approx 4 \text{ min}$.

Aurélie arrivera donc à 9h59 environ.

(⚠ $4,47 \text{ min} \neq 4 \text{ min } 47 s$. Si on voulait les secondes restantes, il faudrait calculer $0,47 \times 60 = 28,2 s$: on aurait donc $4,47 \text{ min} \approx 4 \text{ min } 28 s$).

5) La pente est le rapport $\frac{BD}{AB}$ (ou $\frac{EC}{AC}$).

On calcule donc d'abord AB.

Dans le triangle ABD, rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore :

$AD^2 = AB^2 + BD^2$, donc $AB^2 = AD^2 - BD^2$

et $AB^2 = 51,25^2 - 11,25^2$

$AB^2 = 2626,5625 - 126,5625$

$AB^2 = 2500$.

Donc $AB = \sqrt{2500} = 50$ m.

La pente est donc de $\frac{11,25}{50} = 0,225 = 22,5\%$.