

## Corrigé épreuve commune 2022

### Exercice 1

$$\begin{aligned} 1) A &= -6 \times (2 - (-7)) \\ &= -6 \times (2 + 7) \\ &= -6 \times 9 \\ &= \underline{-54} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2) B &= 18 \div 3 - 4 \times (-7) \\ &= 2 - (-28) \\ &= 2 + 28 \\ &= \underline{30} \end{aligned}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$D = \underline{1}$$

$$\begin{aligned} 5) E &= (-2)^4 \\ E &= \underbrace{(-2) \times (-2) \times (-2) \times (-2)} \\ E &= 4 \times 4 = \underline{16} \end{aligned}$$

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

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

$$G = 4 - 5 \times 3 \times 3$$

$$G = 4 - 5 \times 9$$

$$G = 4 - 45$$

$$G = \underline{-41}$$



## Exercice 2

1) On calcule:  $> 4$

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

$$> -8 + 5 = -3$$

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

2)  $> -3$

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

$$> +6 + 5 = 11$$

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

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

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

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

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

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

$$18 = 13 + 5$$

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

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

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

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

$$> -2x + 5$$

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

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

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	1600

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
population	100	1600	3200	6400	12800	25600	51200

150	165	180	195	210
102400	204800	409600	819200	1638400

Il faut donc  $210 \text{ min} = 3 \times 60 + 30$   
 $= 3 \text{ h } 30 \text{ min.}$



#### 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  $AB = 3,2 \text{ cm}$

$AC = 3,3 \text{ cm}$

$BC = 1 \text{ cm}$

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

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  $AB = 3,2 \text{ cm}$

$AD = AB + BD = 3,2 + 4,8 = 8 \text{ cm}$

$AC = 3,3 \text{ cm}$

$AE = 8,25 \text{ cm}$

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)  $B2 = B1 \times 1,08.$

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:  $CE = 393 - 251 = \underline{142m.}$

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  $\underline{DE \approx 596m.}$



3) La vitesse est de  $8 \text{ km/h}$ , et on doit parcourir  $596 \text{ m} = 0,596 \text{ km}$ .  
La durée est donc de  $\frac{0,596}{8} = 0,0745 \text{ h}$

On convertit en minutes:  $0,0745 \text{ h} = 60 \times 0,0745 \text{ min}$   
 $= 4,47 \text{ min} \approx 4 \text{ min}$ .

Aurélie arrivera donc à 3h59 environ.

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

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

On calcule donc d'abord  $AB$ .

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

$$AD^2 = AB^2 + BD^2, \text{ donc } AB^2 = AD^2 - BD^2$$

$$\text{et } AB^2 = 51,25^2 - 11,25^2$$

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

$$AB^2 = 2500.$$

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

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