

Fichier 3 de révision (Correction)

Exercice 1

- 1) a) $1,9 = 2,4 - 5 \times 0,1$. Au bout du cinquième mois, la pression sera descendue à 1,9 bar.
- b) D'après le graphique, le surplus de consommation est compris entre 2% et 4,5% environ.
- 2) a) Sa consommation ne sera plus que de 85 % de sa consommation antérieure, soit :
 $6 \times 0,85 = 5,1 \text{ L/100 km}$.
- b) Comme $20\,000 = 200 \times 100$ et qu'il économisera 0,9 L tous les 100 km, il va donc économiser en un an :
 $200 \times 0,9 = 180 \text{ L de carburant}$.
- c) L'économie sera donc de $180 \times 1,35 = 243 \text{ €}$.
- d) Comme $243 > 200$, il pourra donc amortir la dépense pour le stage en une année.

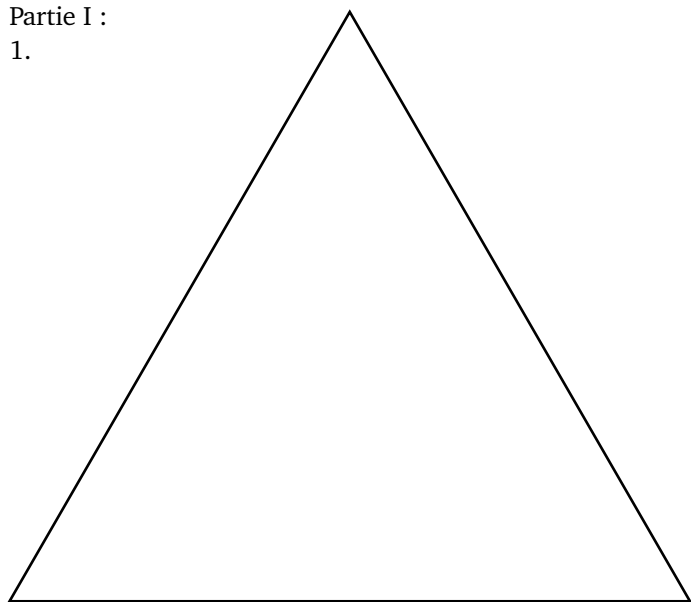
Exercice 2

- 1) O est le milieu de [AC] et de [BD] donc ABCD est un parallélogramme ;
 $AC = AO + OC = OB + OD = BD$; les diagonales de ce parallélogramme ont la même longueur,
ABCD est donc un rectangle.
- 2) Pour que ce rectangle ABCD soit un carré, il faut que ses diagonales soient perpendiculaires, c'est à dire que le triangle OAB soit rectangle en O.
- Dans le triangle OAB, on a : $\begin{cases} \text{D'une part : } AB^2 = 5^2 = 25 \\ \text{D'autre part : } OA^2 + OB^2 = 3,5^2 + 3,5^2 = 12,25 + 12,25 = 24,5 \end{cases}$
- $AB^2 \neq OA^2 + OB^2$, l'égalité de Pythagore n'est pas vérifiée et le triangle OAB n'est donc pas rectangle, ce qui contredit l'affirmation proposée. ABCD n'est donc pas un carré.

Exercice 3

Partie I :

1.



$$\begin{aligned} 2. \text{ a) Périmètre du rectangle} &= 2 \times \text{Longueur} + 2 \times \text{largeur} \\ &= 2 \times (4x + 1,5) + 2 \times (2x) \\ &= 8x + 3 + 4x \\ &= 12x + 3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{b) Il faut résoudre l'équation :} \quad &12x + 3 = 18 \\ &12x = 18 - 3 \\ &12x = 15 \\ &x = \frac{15}{12} \\ &x = 1,25 \end{aligned}$$

En choisissant $x = 1,5$,
le périmètre du rectangle mesurera 18 cm.

$$\begin{aligned} 3. \text{ Périmètre du triangle} &= 3 \times \text{côté} \\ &= 3 \times (4x + 1) \\ &= 12x + 3 \\ &= \text{Périmètre du rectangle} \end{aligned}$$

L'affirmation est donc vraie !

Partie II :

- ✓ A = 2 (on trace 2 fois la longueur puis 2 fois la largeur)
- ✓ B = 90 (un rectangle possède 4 angles droits de 90° chacun)
- ✓ C = 3 (on trace les 3 côtés du triangle équilatéral)
- ✓ D = 120 (Il faut tourner de 120° pour repartir sur un angle de 60°).

Le premier script trace le rectangle et le second le triangle équilatéral.

Exercice 4

1) Dans le triangle PCD, rectangle et isocèle en P, on a d'après le théorème de Pythagore :

$$\begin{aligned}DC^2 &= PD^2 + PC^2 \\&= 1,30^2 + 1,30^2 \\&= 1,69 + 1,69 \\&= 3,38 \text{ d'où} \\DC &= \sqrt{3,38} \\&\approx 1,838,\end{aligned}$$

Le segment [DC] mesure donc environ 1,84 m au centimètre près.

2) ABPE a quatre angles droits : c'est donc un rectangle.

$$PE = PD + DE = 1,30 + 0,40 = 1,7 \text{ m};$$

$$PB = PC + CB = 1,30 + 0,40 = 1,7 \text{ m}.$$

ABPE est donc un rectangle qui a deux côtés consécutifs de même longueur, c'est un carré.

3) Le périmètre du bac est donc égal approximativement à :

$$AB + BC + CD + DE + EA = 1,7 + 0,4 + 1,84 + 0,4 + 1,7 \text{ soit } 6,04 \text{ m au centimètre près}.$$

4) La hauteur est suffisante. En longueur, deux planches ne suffisent pas ; il faut 3 planches.

$$\text{En effet, } 2 \times 2,40 = 4,80 < 6,04 \text{ et } 3 \times 2,40 = 7,20 > 6,04.$$

$$5) \mathcal{A}(\text{ABCDE}) = \mathcal{A}(\text{ABPE}) - \mathcal{A}(\text{CPD}) = 1,7^2 - \frac{1,3 \times 1,3}{2} = 2,89 - 0,845 = 2,045. \text{ L'aire du bac est donc égale à } 2,045 \text{ m}^2.$$

6) Le volume du bac est égal au produit de l'aire de sa base par sa hauteur : $2,045 \times 0,15 = 0,3225 \text{ m}^3$.

$$\text{or } 1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3 = 1\,000 \text{ L. Donc le volume du bac en litres est égal environ à : } 0,3225 \times 1\,000 = 322,5 > 300.$$

Il a donc fallu plus de 300 L de sable pour remplir ce bac.

Exercice 5

1) Les moules ont la forme d'une demi-sphère donc le volume d'un moule = $\frac{\frac{4}{3} \times \pi \times r^3}{2}$

$$\begin{aligned}\text{Volume d'un moule} &= \frac{\frac{4}{3} \times \pi \times 3^3}{2} \\&= 18\pi \text{ cm}^3 \quad \text{Valeur exacte} \\&\approx 56,5 \text{ cm}^3 \quad \text{Valeur arrondie au dixième de cm}^3 \text{ près.}\end{aligned}$$

2) $1 \text{ L} = 1\,000 \text{ cm}^3$.

$$\text{Volume de pâte versée dans un moule} = \frac{3}{4} \times 57 = 42,75 \text{ cm}^3.$$

$$\text{Nombre de moules remplis avec un litre de pâte} = \frac{1\,000}{42,75} \approx 23,39.$$

Elle pourra donc remplir environ 23 moules pour réaliser ses TAKOYAKI.

Exercice 6

1) Entre la station 1 et la station 4, il y a 3 intervalles de 450 m chacun environ.

$$3 \times 450 = 1\,350 \text{ m. Il y a donc environ } 1\,350 \text{ m entre la station 1 et la station 4.}$$

2) Il faut convertir 24 minutes en heures. Sachant qu'il y a 60 minutes dans une heure, $24 \text{ mn} = \frac{24}{60} \text{ h} = 0,4 \text{ h}$.

$$\text{Vitesse en km/h} = \frac{\text{Distance en km}}{\text{Durée en h}} = \frac{9,9}{0,4} = 24,75. \text{ Sa vitesse moyenne est donc de } 24,75 \text{ km/h.}$$

3) Le ticket de Calédoirail coûterait 40% de plus que le ticket de bus à 190 F.

$$\text{Il coûterait donc } 140\% \text{ de } 190 \text{ F, soit } \frac{140}{100} \times 190 = 266. \text{ Le billet de Calédoirail coûterait alors } 266 \text{ F.}$$

Exercice 7

- 1) L'empilement à 2 niveaux contient $4 + 1 = 5$ boulets.
- 2) L'empilement à 3 niveaux contient $9 + 4 + 1 = 14$ boulets.
- 3) Avec 4 niveaux on peut ranger $16 + 9 + 4 + 1 = 30$ boulets. Il faut donc un niveau de plus de $5 \times 5 = 25$ boulets. Sur 5 niveaux il y aura $25 + 16 + 9 + 4 + 1 = 55$ boulets exactement.
- 4) ✓ Volume d'un boulet : $\frac{4}{3} \times \pi \times 6 \times 6 \times 6 = 288\pi \text{ cm}^3$.
 ✓ L'empilement à 3 niveaux contient 14 boulets qui ont un volume total de $14 \times 288\pi = 4\,032\pi \text{ cm}^3 \approx 12\,667 \text{ cm}^3$.
 $12\,667 \text{ cm}^3 = 12,667 \text{ dm}^3 = 0,012\,667 \text{ m}^3$.
 Et 1 m^3 de fonte a une masse de 7 300 kg donc les 14 boulets ont une masse de : $0,012\,667 \times 7\,300 \approx 92,46 \text{ kg}$, soit 92 kg au kilogramme près.

Exercice 8

- 1) Dans le triangle ADM rectangle en A, on a : $\tan \widehat{ADM} = \frac{\text{côté opposé à D}}{\text{côté adjacent à D}} = \frac{AM}{AD}$, soit $\tan(60) = \frac{AM}{2}$,
 d'où $AM = 2 \times \tan 60 \approx 3,464$ soit 3,46 m au centième près.
 [AM] mesure environ 3,46 m.
- 2) Comme M appartient à [AB], on a $MB = AB - AM$, soit $MB \approx 4 - 3,46 \approx 0,54$.
 La proportion de plaque non utilisée est $\frac{MB}{AB} \approx \frac{0,54}{4} \approx 0,14$ au centième près.
- 3) Dans tout triangle, la somme des angles est égale à 180° .
 ✓ On a dans le triangle AMD, un angle de 90° en A, un angle de 60° en D et un angle de 30° en M.
 ✓ Dans le triangle DPN rectangle en P, on a donc un angle de 90° en P.
 De plus, son angle en D mesure $90 - 60$, soit 30° .
 Et son angle en N mesure donc 60° . ($180 - 90 - 30 = 60$)
 ✓ Enfin, dans le triangle MPN rectangle en P, on a donc un angle de 90° en P.
 De plus, son angle en M mesure $90 - 30$, soit 60° .
 Et enfin, son angle en N mesure donc 30° . ($180 - 90 - 60 = 30$)

Les trois triangles AMD, DPN et MPN ont donc les mêmes angles, ils sont par conséquent semblables.

- 4) Les triangles DNP et ADM sont semblables.
 Le rapport d'agrandissement pour passer de DNP à ADM est par exemple, le rapport $\frac{DM}{DN}$ des hypoténuses.
 On a $DN = AM \approx 3,46$.
 Dans ADM rectangle en A, on a $\cos \widehat{ADM} = \frac{AD}{DM}$, soit $\cos 60 = \frac{2}{DM}$.
 On a donc $\cos 60 \times DM = 2$, soit $DM = \frac{2}{\cos 60}$.
 On a $DM = 4$. Le rapport d'agrandissement est $\frac{4}{3,46}$, soit environ 1,16. Il est donc inférieur à 1,5.

Exercice 9

- 1) [AF] est le côté le plus grand du triangle AEF.
 D'une part, $AF^2 = 10^2 = 100$.
 D'autre part, $AE^2 + EF^2 = 8^2 + 6^2 = 64 + 36 = 100$
 On a donc $AF^2 = AE^2 + EF^2$,
 donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore,
 le triangle AEF est bien rectangle en E.
- 2) Dans le triangle AEF rectangle en E, on a $\cos(\widehat{EAF}) = \frac{AE}{AF} = \frac{8}{10} = 0,8$.
 Grâce à la calculatrice, on trouve que l'angle $\widehat{EAF}$ mesure environ 37° (au degré près).
- 3) Si les droites (EF) et (RT) sont parallèles, le théorème de Thalès permet d'écrire que $\frac{AE}{AR} = \frac{AF}{AT}$, soit $\frac{8}{12} = \frac{12}{14}$;
 or $8 \times 14 = 112$ et $12 \times 12 = 144$ donc les quotients précédents ne sont pas égaux et les droites (EF) et (RT) ne sont pas parallèles.