DNB de Mathématiques : Asie (16 juin 2025)

> Exercice 1

<u>Question 1 :</u> Il y a 6 boules violettes parmi 20 boules.

$$\frac{6}{20}=\frac{3}{10}$$

Proposition **C**

<u>Question 2 :</u> $\frac{70}{100}=0{,}70$.
Prendre un pourcentage d'une quantité c'est multiplier cette quantité par la valeur décimale du pourcentage. Il ne faut pas confondre avec augmenter de 70% (multiplier par $\left(1+\frac{70}{100}\right)=1{,}70$) ou diminuer de 70% (multiplier par $\left(1-\frac{70}{100}\right)=0{,}30$) une quantité.

Proposition **B**

<u>Question 3 :</u> Rangeons les données dans l'ordre croissant : 7 – 12 – 13 – 15 – 18.
$18-7=11$: L'étendue est de 11.
La valeur au centre est 13 : la médiane vaut 13.
$\frac{7+12+13+15+18}{5}=13$: la moyenne vaut 13.

Proposition **D**

<u>Question 4 :</u> Par lecture graphique, l'ordonnée à l'origine est 4 et la pente de la droite vaut -2.
La fonction affine f a pour expression $f(x)=-2x+4$.

Proposition **C**

> Exercice 2

1. Dans le triangle CDE rectangle en D, on a d'après le théorème de Pythagore :

$$CE^2=CD^2+DE^2$$
$$29{,}1^2=21{,}6^2+DE^2$$
$$DE^2=29{,}1^2-21{,}6^2$$
$$DE^2=846{,}81-466{,}56$$
$$DE^2=380{,}25$$
$$DE=\sqrt{380{,}25}$$
$$DE=19{,}5\ cm$$

La longueur DE vaut 19,5 cm.

2. Calculons l'aire $\mathcal{A}_{CDE}$ du triangle rectangle CDE

$$\mathcal{A}_{CDE} = \frac{CD \times DE}{2}$$
$$\mathcal{A}_{CDE} = \frac{21{,}6 \times 19{,}5}{2}$$
$$\mathcal{A}_{CDE} = 210{,}6\ cm^2$$

L'aire du triangle CDE est de **210,6 cm²**.

3. Les droites (DF) et (EG) se coupent en C et les droites (DE) et (GF) sont parallèles.
D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{GF}{DE} = \frac{CF}{CD} = \frac{CG}{CE}$$

$$GF = \frac{DE \times CF}{CD}$$

$$GF = \frac{19{,}5 \times 17{,}2}{21{,}6}$$

$$\boldsymbol{GF \approx 15{,}5\ cm}$$

4. a. Calculons le rapport des aires des deux triangles :

$$\frac{\mathcal{A}_{ABC}}{\mathcal{A}_{CDE}} = \frac{23{,}4}{210{,}6}$$

$$\frac{\mathcal{A}_{ABC}}{\mathcal{A}_{CDE}} = \frac{1}{9}$$

Ainsi $\boldsymbol{\mathcal{A}_{ABC} = \frac{1}{9}\mathcal{A}_{CDE}}$

4. a. Les triangles ABC et CDE sont semblables. Leurs aires sont proportionnelles d'un facteur $\frac{1}{9}$ donc leurs longueurs sont proportionnelles d'un facteur $\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$
Ainsi $AB = \frac{1}{3} \times DE$

$$AB = \frac{1}{3} \times 19{,}5$$
$$\boldsymbol{AB = 6{,}5\ cm}$$

> **Exercice 3**

PARTIE A

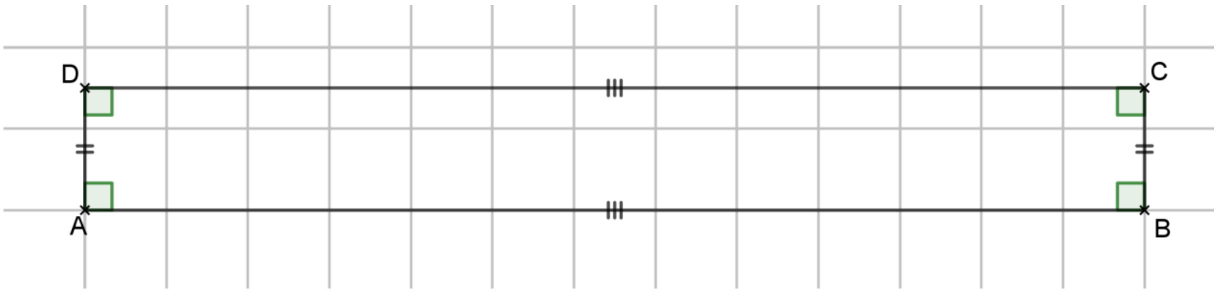
1. $\mathcal{P}_{EFGH} = 4 \times EF$
$\mathcal{P}_{EFGH} = 4 \times 2x$
$\mathcal{P}_{EFGH} = 8x$
Et $x = 1{,}5\ cm$
$\mathcal{P}_{EFGH} = 8 \times 1{,}5$
$\boldsymbol{\mathcal{P}_{EFGH} = 12\ cm}$

Le carré EFGH a un périmètre de 12 cm.

2. Pour $x = 1{,}5$, on a :

$$AB = 16 - 2 \times 1{,}5$$
$$\boldsymbol{AB = 13\ cm}$$

3. Le rectangle ABCD mesure 13 cm de long sur 1,5 cm de large.



4. $\mathcal{P}_{ABCD} = 2 \times (AB + AD)$
$\mathcal{P}_{ABCD} = 2 \times (13 + 1{,}5)$
$\mathcal{P}_{ABCD} = 29\ cm$

Le périmètre du rectangle ABCD vaut 29 cm. Les périmètres de ABCD et de EFGH ne sont pas égaux pour $x = 1{,}5\ cm$.

PARTIE B

1. a. D'après la partie A, on peut saisir la formule suivante en B :

=8*B1

b. Aucune valeur de la ligne 2 n'est égale à une valeur de la ligne 3 pour une même valeur de x. Le tableau ne permet pas de trouver une valeur de x pour laquelle les deux périmètres sont égaux.

2. a. $\mathcal{P}_{ABCD} = 2 \times (AB + AD)$
$\mathcal{P}_{ABCD} = 2 \times (16 - 2x + x)$
$\mathcal{P}_{ABCD} = 2 \times (16 - x)$
$\mathcal{P}_{ABCD} = 2 \times 16 - 2 \times x$
$\boldsymbol{\mathcal{P}_{ABCD} = -2x + 32}$

2. b. Chercher quand les deux périmètres sont égaux revient à résoudre :

$$\mathcal{P}_{ABCD} = \mathcal{P}_{EFGH}$$

$$32 - 2x = 8x$$

$$32 = 8x + 2x$$

$$32 = 10x$$

$$x = \frac{32}{10}$$

$$x = 3{,}2\ cm$$

Les périmètres sont égaux pour $\boldsymbol{x = 3,2\ cm}$.

> **Exercice 4**

Partie A

1.
Ligne 2 : Répéter **3** fois
Ligne 3 : avancer de **50** pas
Ligne 4 : tourner ↺ de **120** degrés

2. L'hexagone souhaité est obtenu avec le programme **A**.

Partie B

1.
Répéter **6** fois
Avancer de **50** pas
Tourner ↺ de **60** degrés

> **Exercice 5**

Partie A

1. $300 = 3 \times 100 = 3 \times 10^2 = 3 \times (2 \times 5\,)^2 = 3 \times 2^2 \times\ 5^2 = \boldsymbol{2^2 \times 3 \times 5^2}$

2. $350 = 10 \times 35 = 2 \times 5 \times 5 \times 7 = \boldsymbol{2 \times 5^2 \times 7}$

3. Le plus grand dénominateur commun entre 300 et 350 est $2 \times 5^2 = 50$.
La responsable du magasin pourra constituer au maximum **50** lots.

4. $\frac{300}{2\times5^2} = 2 \times 3 = 6$ et $\frac{350}{2\times5^2} = 7$
Chaque lot contiendra 7 poissons de type A et 6 poissons de type B.

Partie B

1. Calculons les volumes V_1 et V_2 d'eau contenue dans les aquariums 1 et 2.
On rappelle que 1 cm³ = 1 mL = 0,001 L

$$V_1 = \frac{4}{5} \times \pi \times \left(\frac{30}{2}\right)^2 \times 25$$
$$V_1 = 4500\pi$$
$$V_1 \approx 14\,137\ cm^3$$
$$V_1 \approx 14{,}1\ L$$

$$V_2 = \frac{4}{5} \times 28 \times 28 \times 30$$
$$V_2 = 18\,816\ cm^3$$
$$V_2 \approx 18{,}8\ L$$

Il faut prévoir un minimum de 15 L pour accueillir un poisson combattant dans un aquarium. On doit choisir **l'aquarium n° 2** en forme de pavé droit dont le volume de 18,8 L satisfait aux recommandations. Le volume de l'aquarium cylindrique est insuffisant.

2. On calcule :

$$(15 + 40) \times \left(1 - \frac{15}{100}\right) = 55 \times 0{,}85$$

$$(15 + 40) \times \left(1 - \frac{15}{100}\right) = 46{,}75$$

La famille va payer **46,75 €** pour un aquarium et un poisson combattant après une remise de 15%.