DNB de Mathématiques : Centres Etrangers (17 juin 2025)

> Exercice 1

Question 1 :

$$120 = 12 \times 10 = 3 \times 2^2 \times 2 \times 5 = 2^3 \times 3 \times 5$$

Proposition **C**

Question 2 : La formule de vient « =-4*B1-12 »
La cellule B1 contient la valeur 5.

$$-4 \times 5 - 12 = -32$$

Proposition **A**

Question 3 : Les figures A et B sont du même côté que le centre O de l'homothétie. Le rapport est positif. Le carré B est plus grand que le carré : le rapport est supérieur à 1.

Proposition **D**

Question 4 : On reconnait la forme développée d'une identité remarquable a^2-b^2 :

$$4x^2 - 1 = (2x)^2 - 1^2 = (2x - 1)(2x + 1)$$

Proposition **A**

Question 5 : Le triangle TER est rectangle en R et [RE] est le côté adjacent à l'angle $\widehat{TER}$.
D'après la trigonométrie :

$$\cos(\widehat{TER}) = \frac{RE}{TE}$$
$$RE = TE \times \cos(\widehat{TER})$$
$$RE = 7{,}4 \times \cos(39)$$
$$RE \approx 5{,}75\ cm$$

Proposition **B**

> Exercice 2

1. Calcul de la moyenne :

$$\frac{4 + 9 + 2 + 7 + 11}{5} = \frac{33}{5} = 6{,}6$$

La masse moyenne des colis est de **6,6 kg.**

2. Classons les données dans l'ordre croissant : 2 ; 4 ; 7 ; 9 ; 11
La valeur au centre de la série est 7.
La médiane des masses des colis est de 7 kg.
La moitié des colis a une masse inférieure ou égale à 7 kg.

3. Il y a 3 colis sur 5 dont la masse est inférieure à 8 kg. La probabilité que le transporteur choisisse un colis dont la masse est inférieur à 8 est de $\frac{3}{5}$.

4. a. $V_E = L \times \ell \times h$
$V_E = 0{,}5 \times 0{,}4 \times 0{,}6$
$V_E = 0{,}12\ m^3$

Le colis E a un volume de 0,12 m^3.

4. b. la masse du colis E est de 11 kg d'après le premier tableau. Le volume du colis E est de 0,12 m^3.

$$\frac{11}{0{,}12} \approx 91{,}7\ kg/m^3$$

La masse volumique du colis E est d'environ **91,7 kg/m³.**

4. c. Déterminons le volume du colis C :

$$V_C = 0{,}3 \times 0{,}1 \times 0{,}5 = 0{,}015\ m^3$$

Déterminons la masse volumique du colis C :

$$\frac{2}{0{,}015} \approx 133{,}3\ kg/m^3$$

La masse volumique du colis C est plus grande que la masse volumique du colis E. **Le transporteur a tort.**

> **Exercice 3**

1. On choisit 1 comme nombre de départ :

- $-2 \times 1 = -2$
- $-2 + 4 = 2$
- $2 \times 4 = 8$

Si l'on choisit 1 comme nombre de départ, le résultat du programme de calcul est **8**.

2. On choisit -2 comme nombre de départ :

- $-2 \times (-2) = 4$
- $4 + 4 = 8$
- $8 \times 4 = 32$

Si l'on choisit -2 comme nombre de départ, le résultat du programme de calcul est **32.**

3. On choisit x comme nombre de départ :

- $-2 \times x = -2x$
- $-2x + 4$
- $(-2x + 4) \times 4 = -8x + 16$

Si l'on choisit x comme nombre de départ, le résultat du programme de calcul est $-8x + 16$.

4. a.

$$-8x + 16 = 4$$
$$\Leftrightarrow -8x = 4 - 16$$
$$\Leftrightarrow -8x = -12$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{-12}{-8}$$
$$\Leftrightarrow x = \frac{3}{2}$$

4. b. La question revient à résoudre $-8x + 16 = 4$. D'après la question précédente, pour obtenir 4 comme résultat, il faut choisir $\frac{3}{2}$ comme nombre de départ.

5. Dans la fonction $f(x) = -8x + 16$, le coefficient directeur est -8 et l'ordonnée à l'origine est 16. La droite représentative de f est dirigée vers le bas et passe en (0 ;16).

Cela correspond à la représentation graphique **n° 3.**

> **Exercice 4**

Partie A

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

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$
$$AC^2 = 600^2 + 450^2$$
$$AC^2 = 562\,500$$
$$AC = \sqrt{562\,500}$$
$$AC = 750\,m$$

Le segment [AC] mesure 750 m.

2. a. Les droites (ED) et (AB) sont perpendiculaires à la droite (CB). Or si deux droites sont perpendiculaires à une même troisième droite alors elles sont parallèles. Donc (ED) et (AB) sont parallèles.

2. b. Les droites (DE) et (AB) sont parallèles.
Les droites (AE) et (BD) se coupent en C
D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{CD}{CB} = \frac{CE}{CA} = \frac{ED}{AB}$$

En particulier $ED = \frac{AB \times CD}{CB}$

$$ED = \frac{600 \times 270}{450}$$

$$ED = 360\ m$$

Le segment [DE] mesure 360 m.

3. $\mathcal{A}_{CDE} = \frac{CD \times DE}{2}$

$\mathcal{A}_{CDE} = \frac{270 \times 360}{2}$

$\mathcal{A}_{CDE} = 48\ 600\ m^2$

L'aire du triangle CDE est de 48 600 m^2.

Partie B

$\frac{16}{12} = \frac{80}{60} = \frac{4}{3}$

$\frac{12}{8} = 1{,}5$ et $\frac{60}{50} = 1{,}2$

$\frac{16}{8} = 2$ et $\frac{80}{50} = 1{,}6$

Deux ratios sur trois ne sont pas égaux. La composition du sac ne respecte pas l'indication 2.

2. Par proportionnalité :

Surface (m^2)	10 000	48 600
Masse de blé (kg)	80	x

$$x = \frac{80 \times 48600}{10000}$$

$$x = 388{,}8\ kg$$

L'agriculteur doit prévoir 388,8 kg de blé pour ensemencer une surface de 48 600 m^2.

3. Calculons le prix à payer d'après les informations de l'indication 1 :

$$388{,}80 \times 1{,}40 + 291{,}6 \times 1{,}30 + 243 \times 2{,}10 = 1437{,}70\ €$$

Le coût du mélange de graines s'élève à 1437,70€. L'agriculteur dispose d'un budget de 1500 €. Ce budget est donc suffisant.

> Exercice 5

1. Un code possible est **A9**. Un autre code possible est **C5**.

2. Il y a le choix entre 3 lettres dont la lettre C. La probabilité de choisir la lettre C dans le code est de $\frac{1}{3}$.

3. Il y a un chiffre 7 parmi les 10 chiffres disponibles. La probabilité de choisir le chiffre 7 est de $\frac{1}{10}$.

4. les nombres premiers compris entre 0 et 9 sont 2 ; 3 ; 5 ; 7. La probabilité de choisir un nombre premier est de $\frac{4}{10} = 0{,}4$.

5. a. Pour tester un code il faut choisir 1 lettre parmi 3 puis 1 chiffre parmi 10 : $3 \times 10 = 30$

Il y a 30 codes à tester.

Déterminons la durée nécessaire : $30 \times 5 = 150$

Il faut 150 secondes pour tester tous les codes c'est-à-dire 2 minutes et 30 secondes. Léna réussira à ouvrir la porte en moins de 3 minutes.

5. b. Ce code est trop court pour garantir la sécurité de la maison. Il n'y a pas assez de combinaisons possibles. Pour augmenter la sécurité de ce code, il faut augmenter le nombre de caractères dans le code.

6. a. Le programme affiche « code faux ». Le bon code est dans la 6^{e} ligne du programme.

6. b. Le bon code indiqué en 6^{e} ligne est B7.