

Mathsapiens.fr



Diplôme National du Brevet

Session 2025

Centres étrangers

17 juin 2025

Ex1:

1) C

$$120 = 12 \times 10 = 4 \times 3 \times 2 \times 5 = 2^2 \times 3 \times 2 \times 5 = 2^3 \times 3 \times 5$$

2) A

On obtient: $-4 \times 5 - 12 = -20 - 12 = -32$

3) D

B est du même côté que A par rapport au centre O, donc le rapport d'homothétie λ est positif. De plus, il s'agit d'un agrandissement, donc $\lambda \geq 1$. La seule réponse qui convienne est $\lambda = 2$. On peut d'ailleurs remarquer que le rapport des longueurs de B par rapport à celles de A vaut 2.

4) A

$$4x^2 - 1 = 2^2x^2 - 1^2 = (2x)^2 - 1^2 = (2x - 1)(2x + 1) \quad 3^{\text{e}} \text{ Id. Rem.}$$

Rem: On pourrait également développer les expressions proposées puisqu'elles étaient toutes sous forme factorisée, mais c'était moins naturel.

5) B

Dans le triangle TER rectangle en R, on a: $\cos \widehat{\text{TER}} = \frac{\text{RE}}{\text{TE}}$

D'où $\text{RE} = \text{TE} \times \cos \widehat{\text{TER}} = 7,4 \times \cos 39^\circ \approx 5,75 \text{ cm} \quad (\text{à } 10^{-2} \text{ près})$

Ex 2:

$$1) \bar{M} = \frac{1}{5} (4 + 9 + 2 + 7 + 11) = \frac{1}{5} \times 33 = 6,6 \text{ kg}$$

2) Ecrivons les 5 valeurs de la série dans l'ordre croissant: 2; 4; 7; 9; 11

la médiane M_e est la 3^e valeur: $M_e = 7 \text{ kg}$

Interprétation: la masse de 7 kg partage la "population" des colis en deux effectifs égaux.

3) Il y a 3 colis (A, C et D) sur 5 dont la masse est inférieure à 8 kg.

Comme nous sommes en situation d'équiprobabilité, en notant p la probabilité recherchée, on a:

$$p = \frac{3}{5} = 0,6$$

$$4) \textcircled{a} V_E = L_E \times l_E \times h_E = 0,5 \times 0,4 \times 0,6 = 0,2 \times 0,6 = 0,12 \text{ m}^3$$

$$\textcircled{b} \rho_E = \frac{\overset{[\text{kg}]}{m_E}}{\underset{[\text{m}^3]}{V_E}} = \frac{11}{0,12} \approx 91,7 \text{ kg/m}^3 \quad (\text{à } 10^{-1} \text{ près})$$

$\textcircled{c}$ Cette affirmation n'est pas correcte. Elle le serait à volume égal, mais a priori il n'y a aucune raison que ce soit le cas ici.

Si un colis est légèrement plus massif qu'un autre mais qu'il est beaucoup plus volumineux, sa masse volumique sera plus faible.

Regardons ici le cas des colis E et C:

$$\text{On a } V_C = L_C \times l_C \times h_C = 0,3 \times 0,1 \times 0,5 = 0,015 \text{ m}^3$$

$$\text{Puis } \rho_C = \frac{m_C}{V_C} = \frac{2}{0,015} \approx 133,3 \text{ kg/m}^3 > \rho_E \quad \text{alors que } m_C < m_E$$

Ex 3:

$$1) \quad 1 \xrightarrow{\times(-2)} -2 \xrightarrow{+4} 2 \xrightarrow{\times 4} 8$$

On obtient bien 8

$$2) \quad -2 \xrightarrow{\times(-2)} 4 \xrightarrow{+4} 8 \xrightarrow{\times 4} 32$$

On obtient 32

$$3) \quad x \xrightarrow{\times(-2)} -2x \xrightarrow{+4} -2x+4 \xrightarrow{\times 4} -8x+16$$

$$4) \quad \textcircled{a} \quad -8x+16=4 \quad \text{ssi} \quad -8x=4-16$$

$$\quad \quad \quad \text{ssi} \quad -8x=-12$$

$$\quad \quad \quad \text{ssi} \quad x=\frac{-12}{-8}$$

$$\quad \quad \quad \text{ssi} \quad x=\frac{3}{2}=1,5$$

L'équation possède une unique solution: $x=\frac{3}{2}=1,5$

⑥ D'après la question précédente, il faut choisir $1,5$ comme nombre de départ pour obtenir 4 comme résultat.

5) La fonction f est une fonction affine de coefficient directeur $m=-8 < 0$ et d'ordonnée à l'origine $p=16$. ($y=m \cdot x + p$)

Ainsi, sa courbe représentative est une droite qui passe par le point de coordonnées $(0;16)$, ce qui élimine le graphique 2, et qui possède une pente négative, ce qui élimine le graphique 1.

Il s'agit donc du graphique 3.

Rem: On pourrait aussi dire qu'il s'agit de la droite qui passe par $A(0;16)$ et par $B(2; f(2))$ i.e. $B(2;0)$

$$\text{car } f(2) = -8 \times 2 + 16 = -16 + 16 = 0$$

Ex4:=> Partie A:

1) Dans le triangle ABC rectangle en B

D'après le théorème de Pythagore

$$AC^2 = AB^2 + BC^2 = 600^2 + 450^2 = 562500$$

$$\text{Puis } AC = \sqrt{562500} = 750 \text{ m}$$

[AC] mesure bien 750 m

2) a) On a $(ED) \perp (BC)$ et $(AB) \perp (BC)$

Deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles entre-elles, donc $(ED) \parallel (AB)$

b) On a (BD) et (AE) sécantes en C
et $(ED) \parallel (AB)$

Donc d'après le théorème de Thalès,

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

$$\text{D'où } ED = \frac{AB \times CD}{CB} = \frac{600 \times 270}{450} = \frac{4}{3} \times 270 = 4 \times 90 = 360 \text{ m}$$

Donc [DE] mesure bien 360 m

3) Le triangle CDE est rectangle en D,

$$\text{donc } \mathcal{A}_{CDE} = \frac{1}{2} CD \times ED = \frac{1}{2} \times 270 \times 360 = 270 \times 180 = 48600 \text{ m}^2$$

⇒ Partie B:

1) Le vendeur propose les proportions suivantes :

Blé	Seigle	Pois
16	12	8

Il y a donc deux fois plus de blé que de pois.

Or dans l'indication 2, ce n'est pas ce qui est précisé

puisque $\frac{m_{\text{blé}}}{m_{\text{pois}}} = \frac{80}{50} = \frac{8}{5} = 1,6 \neq 2$

Donc la composition proposée ne respecte pas l'indication 2.

2) On utilise un tableau de proportionnalité :

Masse de Blé (kg)	80	m
Surface du champ (m ²)	10 000	48 600

D'où $10 \cancel{000} m = 80 \times 48 \cancel{600}$ ssi $m = \frac{8 \times 486}{10} = 388,8 \text{ kg}$

Il faut donc bien 388,80 kg de blé.

3) Coût du mélange = $388,8 \times 1,4 + 291,6 \times 1,3 + 243 \times 2,1$
 $= 544,32 + 379,08 + 510,30$
 $= 1433,70 \text{ €} < 1500 \text{ €}$

Le budget de l'agriculteur est suffisant.

Ex 5:

- 1) Léna peut tester par exemple : A3 et C9
- 2) Comme elle a le choix entre 3 lettres, la probabilité que la grand-mère de Léna ait choisi la lettre C est égale à $\frac{1}{3}$
- 3) Comme elle a le choix entre 10 chiffres, la probabilité qu'elle ait choisi le chiffre 7 est de $\frac{1}{10} = 0,1$
- 4) Il y a 4 nombres premiers entre 0 et 9 : 2 ; 3 ; 5 et 7 (1 n'est pas premier).

La probabilité que son code comporte un nombre premier est

donc de :
$$\frac{\text{nombre de nombres premiers entre 0 et 9}}{\text{nombre de chiffres entre 0 et 9}} = \frac{4}{10} = \frac{2}{5} = 0,4$$

- 5) a) Il y a 10 codes possibles (les chiffres entre 0 et 9) pour chacune des 3 lettres (A, B et C), donc il y a au total $10 + 10 + 10 = 30$ codes possibles.

Il lui faut donc $30 \times 5 = 150$ secondes pour tous les essayer. Comme 3 minutes = 180 secondes $>$ 150 secondes,

elle réussira à ouvrir la porte de la maison en moins de 3 minutes.

- b) 3 minutes est une durée assez faible, donc ce format de code ne garantit pas la sécurité de la maison. par ex : B4502
On pourrait par exemple rajouter 2 autres chiffres au code, ce qui multiplierait par 100 le nb de possibilités (et donc la durée).

- 6) a) le code correct est "B7" et Léna saisit "B5".
Donc le programme affiche "code faux" pendant 2 secondes.
- b) Comme stipulé dans la réponse précédente, le code correct est : B7