

Mathsapiens.fr



Diplôme National du Brevet

Session 2025

Métropole - Remplacement

08 septembre 2025

Ex1:

1) Il y a $22 - (9+6) = 22 - 15 = 7$ berceuses dans la liste.

2) La durée moyenne d'une chanson est de :

$$d = \frac{\text{Temps d'écoute total}}{\text{Nombre de chansons}} = \frac{55}{22} = \frac{5 \times 11}{2 \times 11} = \frac{5}{2} = 2,5 \text{ minutes}$$

Comme $0,5 \text{ min} = 30 \text{ s}$, on a : $d = 2 \text{ minutes et } 30 \text{ secondes}$

3) Notons p_1 , p_2 et p_3 les probabilités recherchées dans les questions (a), (b) et (c).

$$\textcircled{a} \quad p_1 = \frac{\text{Nb de comptines}}{\text{Nb de chansons}} = \frac{6}{22} = \frac{2 \times 3}{2 \times 11} = \frac{3}{11}$$

$$\textcircled{b} \quad p_2 = 1 - \frac{\text{Nb de berceuses}}{\text{Nb de chansons}} = 1 - \frac{7}{22} = \frac{22}{22} - \frac{7}{22} = \frac{15}{22}$$

$$\text{ou } p_2 = \frac{\text{Nb de chants de Noël} + \text{Nb de comptines}}{\text{Nb de chansons}} = \frac{3+6}{22} = \frac{15}{22}$$

$\textcircled{c}$ Enumérons les nombres premiers entre 1 et 22 : 2; 3; 5; 7; 11; 13; 17 et 19
Il y en a 8.

$$\text{D'où } p_3 = \frac{\text{Nb de nombres premiers}}{\text{Nb de chansons}} = \frac{8}{22} = \frac{4}{11}$$

$$\text{or } \frac{4}{11} = \frac{12}{33} \quad \text{et} \quad \frac{1}{3} = \frac{11}{33}$$

Finalement, on a $p_3 > \frac{1}{3}$ puisque $\frac{12}{33} > \frac{11}{33}$

Ex2:

1) C

donons les 7 valeurs par ordre croissant: 2; 3; 4; 7; 8; 11; 14

L'étendue e est la différence des 2 valeurs extrêmes: $e = 14 - 2 = 12$

2) C

car par définition on a: $1\text{mL} = 1\text{cm}^3$, $1\text{L} = 1\text{dm}^3$, $1000\text{L} = 1\text{m}^3$

3) B

$$\text{car } 8,6 \times 10^{-4} = 8,6 \times 0,0001 = \frac{8,6}{10^4} = \frac{8,6}{10\,000}$$

Donc on décale la virgule de 4 cases vers la gauche (en rajoutant des 0)

4) B

D'après le tableau de proportionnalité:

L	3	90
l	2	x

$$\text{d'où } 3x = 2 \times 90 \quad (\Rightarrow) \quad x = \frac{2 \times 90}{3}$$

$$(\Rightarrow) \quad x = 60$$

5) D

$$\text{le taux appliqué est: } t = \frac{\text{Prix final} - \text{Prix initial}}{\text{Prix initial}} = \frac{60 - 75}{75} = \frac{-15}{75} = \frac{-15 \times 1}{15 \times 5}$$

$$\text{D'où } t = -\frac{1}{5} = -0,2 = -20\% \quad . \text{ Il s'agit d'une réduction de } 20\%$$

6) B

$$\text{car } 4x^2 - 25 = 2^2 \cdot x^2 - 5^2 = (2x)^2 - 5^2 = (2x - 5)(2x + 5)$$

Ex3:

1) a) les points B, E et C sont alignés, avec $E \in [BC]$

$$\text{D'où } CE = BC - BE = 7,5 - 3 = 4,5\text{cm}$$

b) les points D, F et C sont alignés, avec $F \in [DC]$

Donc les droites (BE) et (DF) sont sécantes en C

De plus, on a $(BD) \parallel (EF)$

$$\text{Donc d'après le théorème de Thalès: } \frac{CE}{CB} = \frac{CF}{CD} = \frac{EF}{BD}$$

Ainsi, on a : $EF = \frac{BD \times CE}{CB} = \frac{6 \times 4,5}{7,5} = \frac{6 \times 45}{75} = \frac{6 \times 3 \times 15}{5 \times 15} = \frac{18}{5} = 3,6$

D'où $[EF]$ mesure $3,6\text{cm}$

2) Dans le triangle CEF, on a : $CE = 4,5\text{cm}$, $CF = 2,7\text{cm}$ et $EF = 3,6\text{cm}$

D'où $CE^2 = 4,5^2 = 20,25$

et $CF^2 + EF^2 = 2,7^2 + 3,6^2 = 7,29 + 12,96 = 20,25$

On a ainsi $CE^2 = CF^2 + EF^2$

Donc d'après la réciproque du théorème de Pythagore,

le triangle CEF est rectangle en F.

3) a) Comme $E \in [BC]$ et $F \in [AC]$, on a : $\widehat{BCA} = \widehat{ECF}$

Puis dans le triangle CEF rectangle en F, on a :

$$\cos \widehat{ECF} = \frac{CF}{CE} = \frac{2,7}{4,5} = \frac{27}{45} = \frac{3 \times 9}{5 \times 9} = \frac{3}{5} = 0,6$$

Puis $\widehat{ECF} = \cos^{-1} 0,6 \approx 53^\circ$ (au degré près)

ou Dans le triangle ABC rectangle en B, on a :

$$\tan \widehat{BCA} = \frac{AB}{BC} = \frac{10}{7,5} = \frac{100}{75} = \frac{4 \times 25}{3 \times 25} = \frac{4}{3}$$

Puis $\widehat{BCA} = \tan^{-1} \frac{4}{3} \approx 53^\circ$

b) on a : $\widehat{BCA} = \widehat{ECF}$ car $E \in [BC]$ et $F \in [AC]$

et $\widehat{ABC} = \widehat{EFC} = 90^\circ$

Ainsi, les triangles ABC et CEF possèdent deux angles de même mesure.

Conclusion : Les triangles ABC et CEF sont semblables.

Ex 4:

$$1) T_{\text{eau}}^{\circ} = 26 \xrightarrow{+4} 30 \xrightarrow{\times 0,5} 15 = \text{temps de filtration (en h)}.$$

$$2) T_{\text{eau}}^{\circ} = x \xrightarrow{+4} x+4 \xrightarrow{\times 0,5} 0,5(x+4) = 0,5x+2 = \text{tps de filtration (en h)}$$

- 3) a) f n'est pas une fonction linéaire,
donc le temps de filtration n'est pas proportionnel à la température de l'eau.
Ceci se traduit graphiquement par le fait que la droite E_f ne passe pas par l'origine du repère $O(0;0)$.

b) $f(10) = 0,5 \times 10 + 2 = 5 + 2 = 7$
Donc l'image de 10 par f est 7.

On peut vérifier cette valeur sur le graphique

$$\begin{aligned} 4) \quad 0,5x + 2 &= 17 & \text{ssi} \quad 0,5x &= 17-2 \\ & & \text{ssi} \quad \frac{1}{2}x &= 15 \\ & & \text{ssi} \quad x &= 2 \times 15 \\ & & \text{ssi} \quad x &= 30 \end{aligned}$$

L'équation possède pour unique solution $x = 30$

Interprétation : 17h de filtration permettent d'avoir une T° de l'eau de 30°C

- 5) Du 1^{er} juillet au 31 août, il y a $31 + 31 = 62$ jours

En utilisant les documents 1 et 3, on obtient la consommation électrique de la pompe C:

$$C = 0,8 \times 16 \times 62 = 793,6 \text{ kWh}$$

Puis on obtient la dépense recherchée à l'aide du document 2:

$$\text{Dépense} = C \times \text{Prix du kWh} = 793,6 \times 0,23 \approx 182,53 \text{ € (au centime près)}$$

Ex 5:

$$1) \mathcal{A}_{\text{dessus}} = c^2 = 80^2 = 6400 \text{ cm}^2$$

$$2) \mathcal{A}_{\text{plaque bois}} = L \times l = 60 \times 20 = 1200 \text{ cm}^2$$

$$\begin{aligned} \text{Puis } \mathcal{A}_{\text{plaque vene}} &= \mathcal{A}_{\text{dessus}} - 4 \mathcal{A}_{\text{plaque bois}} \\ &= 6400 - 4 \times 1200 \\ &= 6400 - 4800 \\ &= 1600 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Enfin, on a la proportion p de la plaque en vene par rapport à la table :

$$p = \frac{\mathcal{A}_{\text{plaque vene}}}{\mathcal{A}_{\text{dessus}}} = \frac{1600}{6400} = \frac{16}{64} = \frac{16}{4 \times 16} = \frac{1}{4} = 0,25 = \boxed{25\%}$$

3) Il s'agit d'une rotation d'angle 90° dans le sens des aiguilles d'une montre et de centre le sommet en bas à droite du rectangle 1 (horizontal)

- 4) a) L3 : répéter 2 fois
 L5 : tourner $\curvearrowright$ de 90 degrés
 L6 : avancer de 20 pas

b) Il s'agit du programme C.

En effet, il faut avancer d'une distance égale à la longueur

$L = 60$ pas du rectangle 1 plus la longueur $l = 20$ pas du rectangle 2, c'est-à-dire de $L + l = 60 + 20 = 80$ pas