Mathsapiens.fr

Diplôme National du Brevet

Session 2025

Amérique du Sud

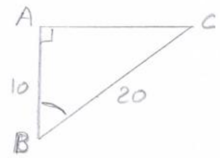
27 novembre 2025

Ex 1 :

• Situation 1 :

$390 = 39 \times 10 = 3 \times 13 \times 2 \times 5 = \boxed{2 \times 3 \times 5 \times 13}$

• Situation 2 :



(schéma)

Dans le triangle ABC rectangle en A,

$\cos \widehat{ABC} = \dfrac{AB}{BC} = \dfrac{10}{20} = \dfrac{1}{2}$

D'où $\widehat{ABC} = \cos^{-1}\left(\dfrac{1}{2}\right) = \boxed{60°}$

• Situation 3 :

Nous sommes dans une situation d'équiprobabilité car les jetons sont indiscernables au toucher.

Il y a 5 jetons numérotés entre 1 et 5, pour un total de 12 jetons.

La probabilité d'obtenir un nombre inférieur ou égal à 5 est donc de $\boxed{\dfrac{5}{12}}$.

• Situation 4 :

1) On lit dans le tableau : $\boxed{f(2) = -3}$

2) On lit sur le graphique : $\boxed{f(-1) = 3}$

3) La droite ne passe pas par l'origine $(0;0)$ donc $\boxed{f \text{ n'est pas linéaire.}}$

ou $f(0) = 1 \neq 0$

• Situation 5 :

1) D'une part : $(2 \times 2 - 3)(4 \times 2 + 5) = (4-3)(8+5) = 1 \times 13 = 13$

D'autre part : $8 \times 2^2 - 2 \times 2 - 15 = 8 \times 4 - 4 - 15 = 32 - 19 = 13$

Donc $\boxed{\text{l'égalité est vraie pour } x = 2}$

2) On développe : $(2x-3)(4x+5) = 8x^2 + 10x - 12x - 15 = 8x^2 - 2x - 15$

$\boxed{\text{Cette égalité est donc vraie pour toutes valeurs de } x}$.

Ex 2 :

→ Partie 1 :

1) Il y a 9 valeurs, donc $\boxed{9 \text{ élèves}}$ dans ce groupe.

2) $\overline{M} = \frac{1}{9} \times (135 + 82 + 104 + 200 + 102 + 17 + 143 + 118 + 62) = \frac{1}{9} \times 963 = \boxed{107 \text{ minutes}}$

3) La plus grande valeur de la série est 200, la plus petite est 17.

Donc l'étendue e est de : $\boxed{e = 200 - 17 = 183 \text{ minutes}}$

4) Calculons la médiane Me de la série.

On classe les 9 valeurs par ordre croissant :

17 ; 62 ; 82 ; 102 ; 104 ; 118 ; 135 ; 143 ; 200

La série possède un nombre impair de valeurs, donc la médiane Me est la valeur centrale, i.e. ici la 5^{e} valeur.

D'où Me = 104 min = 1h 44 min > 1h 30 min

Donc $\boxed{\text{l'affirmation est vraie.}}$

Rem : On pouvait aussi voir que 6 élèves sur 9 (donc plus de 50%) passent plus de 90 minutes (= 1h 30 min) sur les réseaux sociaux.

→ Partie 2 :

1) $\frac{400}{640} = \frac{40}{64} = \frac{5}{8} = 0,625 = \boxed{62,5\% > 60\%}$

2) $\boxed{= \text{SOMME}(B2:E2)}$ ou $\boxed{= B2 + C2 + D2 + E2}$

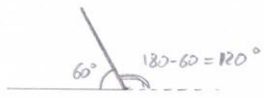
3) On peut sommer B2 à B5 : $30 + 12 + 1 + 7 = 42 + 8 = \boxed{50 \text{ élèves}}$

ou utiliser la ligne 6 : $F6 - C6 - D6 - E6 = 400 - 101 - 118 - 131 = \boxed{50 \text{ élèves}}$

4) En sommant B6 et C6, on trouve $50 + 101 = 151$ élèves

Ils représentent une proportion de $\frac{151}{400} = 0,3775 = \boxed{37,75\%}$

Ex 3 :



1) L3 : répéter $\boxed{3}$ fois

L5 : tourner ↺ de $\boxed{120}$ degrés

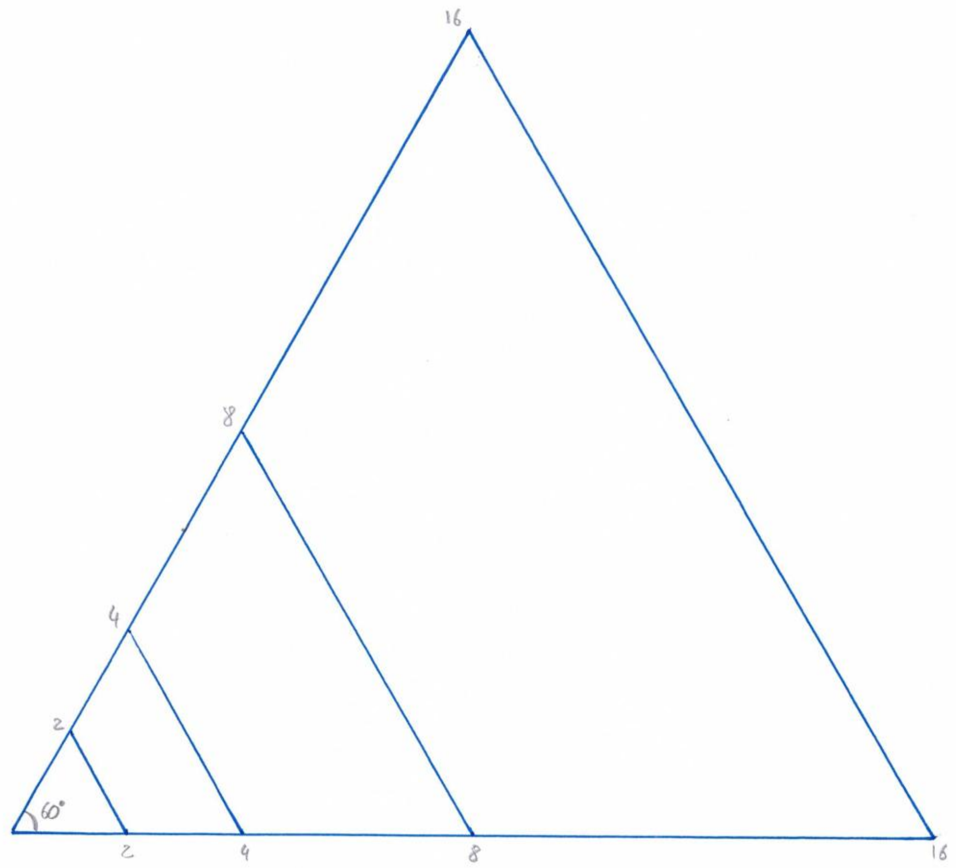
2)

Programme A ⟶ Dessin 2	
Programme B ⟶ Dessin 3	

3) 1 cm ⟷ 10 pas donc 20 pas ⟷ 2 cm

Nous allons construire 4 triangles emboîtés ayant pour sommet commun la position initiale du lutin, et de côtés : 2 cm, 4 cm, 8 cm et 16 cm.

On utilise : règle graduée + rapporteur, ou règle graduée + compas.



Ex4 :

1) On a : $(AD) \perp (AB)$ et $(BC) \perp (AB)$

Or dans le plan, deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles entre elles. D'où $\boxed{(AD) \parallel (BC)}$

2) (AC) et (DB) se coupent en E

De plus, $(AD) \parallel (BC)$

Donc d'après le théorème de Thalès : $\dfrac{EC}{EA} = \dfrac{EB}{ED} = \dfrac{BC}{AD}$

En particulier, on a : $\dfrac{EC}{EA} = \dfrac{BC}{AD}$

D'où $AD = \dfrac{EA \times BC}{EC} = \dfrac{9,6 \times 9}{5,4} = \dfrac{96 \times \cancel{9}^{1}}{\cancel{54}_{6}} = \boxed{16 \text{ cm}}$

3) $(AC) \perp (BD)$, et (AC) et (BD) se coupent en E

Donc le triangle BEC est rectangle en E

D'après le théorème de Pythagore, $BC^2 = EC^2 + BE^2$

D'où $BE^2 = BC^2 - EC^2 = 9^2 - 5,4^2 = 81 - 29,16 = 51,84$

Puis $\boxed{BE = 7,2 \text{ cm}}$

4) Le triangle ABE est rectangle en E et le triangle ABD est rectangle en A.

De plus, comme $E \in [BD]$, on a : $\widehat{DBA} = \widehat{EBA}$

Ainsi, les triangles ABE et ABD ont des angles de même mesure, donc ils sont semblables.

ABE est une réduction de DBA de rapport $k = \dfrac{AE}{AD} = \dfrac{9,6}{16} = 0,6$ (AB)

On a donc $\mathcal{A}_{ABE} = k^2 \cdot \mathcal{A}_{DBA}$, d'où $\dfrac{\mathcal{A}_{ABE}}{\mathcal{A}_{DBA}} = k^2 = 0,6^2 = 0,36 \neq \dfrac{1}{3}$

Donc $\boxed{\text{l'affirmation est fausse.}}$

Rem : Une autre méthode, plus calculatoire, permettait de retrouver ce résultat. Il fallait alors calculer directement les aires des triangles :

- Pour le triangle ABE rectangle en E, on a :

$\mathcal{A}_{ABE} = \frac{1}{2} AE \times BE = \frac{1}{2} \times 9,6 \times 7,2 = 34,56 \text{ cm}^2$

- Pour le triangle ABD rectangle en A, on a :

$\mathcal{A}_{ABD} = \frac{1}{2} AB \times AD = \frac{1}{2} \times AB \times 16 = 8 . AB$

or dans le triangle ABC rectangle en B, d'après le théorème de Pythagore :

$AC^2 = AB^2 + BC^2$, d'où $AB^2 = AC^2 - BC^2$

$$\begin{aligned} &= (AE+EC)^2 - BC^2 \\ &= (9,6+5,4)^2 - 9^2 \\ &= 15^2 - 9^2 \\ &= 225 - 81 \\ &= 144 \end{aligned}$$

D'où $AB = \sqrt{144} = 12 \text{ cm}$

Puis $\mathcal{A}_{ABD} = 8 . AB = 8 \times 12 = 96 \text{ cm}^2$

- Enfin : $\dfrac{\mathcal{A}_{ABE}}{\mathcal{A}_{ABD}} = \dfrac{34,56}{96} = 0,36 \neq \dfrac{1}{3}$

Rem 2 : Dans la méthode calculatoire précédente, on pouvait aussi utiliser

$\mathcal{A}_{ABD} = \frac{1}{2} BD \times AE = \frac{1}{2} BD \times 9,6 = 4,8 (BE + ED) = 4,8 (7,2 + ED)$

Puis dans le triangle AED rectangle en E, d'après le théorème de Pythagore,

$AD^2 = AE^2 + ED^2$

D'où $ED^2 = AD^2 - AE^2 = 16^2 - 9,6^2 = 256 - 92,16 = 163,84$

Puis $ED = \sqrt{163,84} = 12,8 \text{ cm}$

Et on obtient $\mathcal{A}_{ABD} = 4,8 (7,2 + 12,8) = 4,8 \times 20 = 96 \text{ cm}^2$

Ex 5 :

1) Chaque moule permet de faire 20 glaçons et on dispose de 12 moules.

On peut donc fabriquer en même temps $12 \times 20 = \boxed{240 \text{ glaçons.}}$

2) $V_{glaçon} = L \times l \times h = 5 \times 2{,}5 \times 1{,}5 = 12{,}5 \times 1{,}5 = 18{,}75 \text{ cm}^3 \ \boxed{\approx 19 \text{ cm}^3}$

3) Il faut au total $240 \times V_{glaçon} = 240 \times 18{,}75 = 4500 \text{ cm}^3$ d'eau

Or $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$, donc il faut $4500 \text{ mL} = 4{,}5 \text{ L}$ d'eau.

Comme $4{,}5 < 5$, $\boxed{\text{5 litres d'eau sont suffisants.}}$

Rem : En prenant $V_{glaçon} \approx 19 \text{ cm}^3$, on trouve $4560 \text{ mL} < 5 \text{L}$

La conclusion est inchangée, mais il vaut toujours mieux travailler avec des valeurs exactes.

Partie 2 :

hauteur du cylindre ($\neq h$)

4) $V_{verre} = \mathcal{A}_{Base} \times H = \pi \times R^2 \times H = \pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^2 \times 15 = \frac{375\pi}{4} \approx 295 \text{ cm}^3$

Or $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$, donc $\boxed{V_{verre} \approx 295 \text{ cm}^3}$

5) a) On a : $30 \text{ L} = 30 \times 100 \text{ cL} = 3000 \text{ cL}$

On peut donc remplir $\frac{3000}{25} = \boxed{120 \text{ verres}}$ de 25 cL

b) On a désormais : $V_{cocktail} = \mathcal{A}_{Base} \times h$ avec $V_{cocktail} = 25 \text{ cL} = 250 \text{ mL} = 250 \text{ cm}^3$

D'où $h = \frac{V_{cocktail}}{\mathcal{A}_{Base}} = \frac{250}{\pi \times \left(\frac{5}{2}\right)^2} = \frac{250}{\pi \times \frac{25}{4}} = \frac{4 \times \cancel{250}^{10}}{\pi \times \cancel{25}_{1}} = \frac{40}{\pi} \ \boxed{\approx 12{,}7 \text{ cm}}$