Mathsapiens.fr

Diplôme National du Brevet

Session 2026

Centres étrangers

18 juin 2026

Partie 1

Automatismes

(20 minutes sans calculatrice)

Automatismes

$\boxed{1)\ Me = 1}$

On classe les 5 (impair) valeurs de la série dans l'ordre croissant, puis la médiane Me correspond à la valeur centrale ($3^{\text{ème}}$ valeur) : $-1 ; 0 ; \underset{Me}{1} ; 3 ; 7$

$\boxed{2)\ \text{motif n° } 8}$

En partant du motif 4, on fait un déplacement vers la droite (motif 5) puis un déplacement vers le bas (motif 8)

$\boxed{3)\ p = \frac{3}{8}}$

$$p = \frac{\text{Nb boules rouges}}{\text{Nb total de boules}} = \frac{3}{3+5} = \frac{3}{8}$$

car nous sommes en situation d'équiprobabilité

$\boxed{4)\ \cos(\widehat{LKJ}) = \frac{KL}{KJ}}$

Dans un triangle rectangle, $\cos(\alpha) = \frac{adj}{hyp}$ avec $\alpha \neq 90$

$\boxed{5)\ 3{,}112 \times 10^8}$

$$311\ 200\ 000 = 311{,}2 \times 10^6 = 3{,}112 \times 10^2 \times 10^6 = 3{,}112 \times 10^{2+6}$$
$$= 3{,}112 \times 10^8$$

$\boxed{6)\ 100 \text{ km}}$

2 h 30 min = 2,5 h puis on a $\underset{[km/h]}{V} = \frac{\overset{[km]}{d}}{\underset{[h]}{t}}$ donc $\overset{[km]}{d} = \underset{[km/h]}{V} \times \overset{[h]}{t} = 40 \times 2{,}5 = 100$ km

$\boxed{7)\ 5(x+1)}$

$$5x + 5 = \underline{5} \times x + \underline{5} \times 1 = \underline{5} \times (x+1) = 5(x+1)$$

$\boxed{8)\ 80 - \frac{10}{100} \times 80}$

$$V_F = V_I - 10\% \times V_I = 80 - \frac{10}{100} \times 80$$

$\boxed{9)\ 4 \text{ h } 30 \text{ min}}$

L'eau commence à dépasser 4 m à 14 h 30 min et redescend en dessous de 4 m à 19 h.

La durée est donc de : 19 h − 14 h 30 min = 4 h 30 min

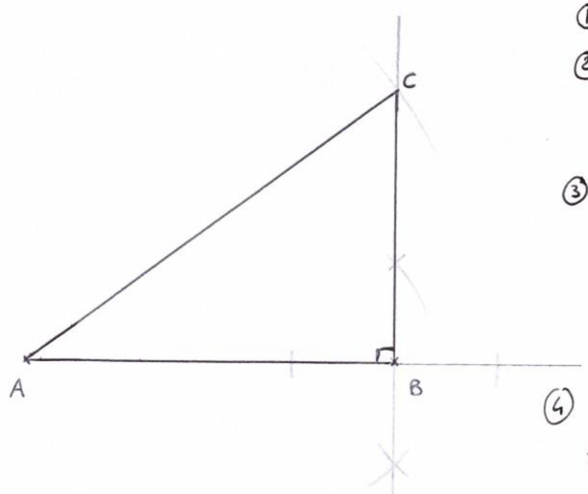
Partie 2

Raisonnement et résolution de problèmes

(1h40 avec calculatrice)

Ex 1 :

1)



① On trace le segment [AB] tq AB = 6,4 cm

② On trace la droite perpendiculaire à (AB) passant par B, idéalement à la règle et au compas.

③ On reporte au compas la longueur AC = 8 cm à partir du point A sur la partie supérieure de la droite perpendiculaire à (AB) passant par B. On obtient ainsi le point C.

④ On relie les points A, B et C pour former le triangle ABC.

2) Dans le triangle ABC rectangle en B,

D'après le théorème de Pythagore, $AC^2 = AB^2 + BC^2$

D'où $BC^2 = AC^2 - AB^2 = 8^2 - 6,4^2 = 64 - 40,96 = 23,04$

Puis $BC = \sqrt{23,04} = \boxed{4,8 \text{ cm}}$

3) On a $(BC) \perp (AM)$ et $(MN) \perp (AM)$

Or deux droites perpendiculaires à une même droites sont parallèles entre elles.

Ainsi, on a : $\boxed{(BC) // (MN)}$

4) On a : $C \in [AN]$, $B \in [AM]$ et $(BC) // (MN)$

Donc d'après le théorème de Thalès, $\dfrac{AB}{AM} = \dfrac{AC}{AN} = \dfrac{BC}{MN}$

D'où $MN = \dfrac{BC \times AM}{AB} = \dfrac{4,8 \times (6,4 + 3,2)}{6,4} = \dfrac{48 \times 9,6}{64} = \dfrac{3}{4} \times 9,6 = 3 \times 2,4 = \boxed{7,2 \text{ cm}}$

et $AN = \dfrac{AC \times AM}{AB} = \dfrac{8 \times 9,6}{6,4} = \dfrac{80 \times 9,6}{64} = \dfrac{5}{4} \times 9,6 = 5 \times 2,4 = \boxed{12 \text{ cm}}$

5) $\mathcal{P}_{ABC} = AB + BC + CA = 6,4 + 4,8 + 8 = 11,2 + 8 = 19,2 \text{ cm}$

$\mathcal{P}_{BMNC} = BM + MN + NC + CB = 3,2 + 7,2 + (AN - AC) + 4,8 = 10,4 + (12 - 8) + 4,8 = 14,4 + 4,8$
$= 19,2 \text{ cm}$

On a bien $\boxed{\mathcal{P}_{ABC} = \mathcal{P}_{BMNC}}$

Ex 2 :

→ Partie A :

1) $L = h + 2R$ donc $h = L - 2R = 15 - 2 \times 2{,}5 = 15 - 5 = \boxed{10 \text{ mm}}$

2) a) $V_{cyl} = \text{Base} \times h = \pi R^2 \times h = \pi \times 2{,}5^2 \times 10 = 62{,}5\pi \text{ mm}^3$ $\boxed{\approx 196 \text{ mm}^3}$

b) Le volume des deux demi-boules identiques correspond au volume de la boule de même rayon R.

Ainsi, $V_{boule} = \frac{4}{3} \times \pi \times R^3 = \frac{4}{3} \times \pi \times 2{,}5^3 = \frac{125\pi}{6} \text{ mm}^3$ $\boxed{\approx 65 \text{ mm}^3}$

Puis $V_{tot} = V_{cyl} + V_{boule} = 62{,}5\pi + \frac{125\pi}{6} = \frac{250\pi}{3} \text{ mm}^3 \approx 261{,}8 \text{ mm}^3$

On a bien $260 \text{ mm}^3 \leqslant V_{tot} \leqslant 262 \text{ mm}^3$ donc $\boxed{\text{Léa a raison.}}$

3) $Nb_{\text{bonbons fabriqués}} = \frac{\overbrace{V_{mélange}}^{[\text{mm}^3]}}{\underbrace{V_{bonbon}}_{[\text{mm}^3]}} = \frac{83 \times 10^6}{\frac{250\pi}{3}} = 83 \times 10^6 \times \frac{3}{250\pi} = \frac{996\,000}{\pi}$

Rappel : $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3 = 10^3 \text{ cm}^3 = 10^6 \text{ mm}^3$

Or $\frac{996\,000}{\pi} \approx 317\,036$ arrondi à l'unité par défaut.

Ainsi, $\boxed{\text{il sera possible de produire plus de 300 000 bonbons par jour.}}$

(car $300\,000 < 317\,036$)

→ Partie B :

- Avec le format A, Léa doit acheter 2 sachets de 500 g et paiera : $2 \times 7{,}90 = \boxed{15{,}80 \text{ €}}$
- Avec le format B, Léa doit acheter 4 sachets de 250 g.

  Elle paiera plein tarif les 3 premiers sachets : $3 \times 4{,}30 = 12{,}90$ €

  Elle paiera moitié prix le 4ème sachet : $\frac{1}{2} \times 4{,}30 = 2{,}15$ €

  Le coût total sera donc de $12{,}90 + 2{,}15 = 15{,}05 \text{ €} < 15{,}80 \text{ €}$
- Conclusion : Pour payer le moins cher possible, $\boxed{\text{Léa doit choisir le format B.}}$

Ex 3 :

1)

$$1 \xrightarrow{+6} 7 \qquad 1 \xrightarrow{-4} -3$$

$$7 \times (-3) = \boxed{-21}$$

On obtient bien $-3 \times 7 = -21$

2) • on choisit 10

• on élève au carré : $10^2 = 100$

• on soustrait 9 : $100 - 9 = 91$

$\boxed{\text{On obtient } 91}$

3) On "remonte" le programme B en partant du résultat 16.

On ajoute à 9 : $16 + 9 = 25$

Puis on cherche tous les nombres possibles qui donnent 25 lorsqu'on les élève au carré.

Il y en a exactement deux : $\boxed{-5 \text{ et } 5}$

OU Même si l'énoncé nous incitait à remonter le programme B, on pouvait donner l'expression littérale du programme B en prenant x pour nombre de départ : $x^2 - 9$

On veut donc résoudre : $x^2 - 9 = 16$ ssi $x^2 - 25 = 0$

ssi $x^2 - 5^2 = 0$

ssi $(x+5)(x-5) = 0$

ssi $x + 5 = 0$ ou $x - 5 = 0$

ssi $\boxed{x = -5 \text{ ou } x = 5}$

4) L3 : Mettre $\boxed{\text{Valeur 1}}$ à (réponse + $\boxed{6}$)

L4 : Mettre $\boxed{\text{Valeur 2}}$ à (réponse − $\boxed{4}$)

L5 : Mettre $\boxed{\text{Résultat}}$ à ($\boxed{\text{Valeur 1}}$ * $\boxed{\text{Valeur 2}}$)

5)

$$x \xrightarrow{+6} x+6 \qquad x \xrightarrow{-4} x-4$$

$$(x+6) \times (x-4) = (x+6)(x-4)$$

On $(x+6)(x-4) = x^2 - 4x + 6x - 24$

$= \boxed{x^2 + 2x - 24}$

6) On veut $\boxed{x^2 + 2x - 24 = x^2 - 9}$ ssi $2x - 24 = -9$ ssi $2x = 15$ ssi $\boxed{x = 7{,}5}$

Pour que les programmes A et B renvoient le même résultat, il faut choisir au départ le nombre $\boxed{7{,}5 = \frac{15}{2}}$