

Diplôme National du Brevet
Session 2026 — Centres Étrangers — 20 juin 2026
Mathématiques — Série générale

Corrigé

PARTIE 1 — Automatismes**6 points — 20 minutes****Question 1 — Médiane**

On ordonne la série dans l'ordre croissant :

$$-1 ; 0 ; 1 ; 3 ; 7$$

La série comporte 5 valeurs : la médiane est la 3^e valeur.

$$\text{Médiane} = 1 \text{ } ^\circ\text{C}$$

Question 2 — Translation

La translation qui transforme le motif n°2 en n°6 déplace chaque motif d'une ligne vers le bas (même colonne). En appliquant ce déplacement au motif n°4, on obtient le motif n°8.

L'image du motif n°4 par la translation qui transforme le motif n°2 en n°6 est le motif n°8

Question 3 — Probabilité

La boîte contient $3 + 5 = 8$ boules au total. Tous les résultats sont équiprobables.

$$P(\text{boule rouge}) = \frac{3}{8}$$

$$P(\text{boule rouge}) = \frac{3}{8}$$

Question 4 — Cosinus dans le triangle rectangle

Dans le triangle JLK , l'angle droit est en L (visible sur la figure) : l'hypoténuse est donc $[KJ]$.

Pour l'angle $\widehat{LKJ}$: le côté adjacent est KL et l'hypoténuse est KJ .

$$\cos(\widehat{LKJ}) = \frac{\text{adjacent}}{\text{hypoténuse}} = \frac{KL}{KJ}$$

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

Question 5 — Écriture scientifique

On place la virgule après le premier chiffre non nul :

$$311\,200\,000 = 3,112 \times 100\,000\,000 = 3,112 \times 10^8$$

$$311\,200\,000 = 3,112 \times 10^8$$

Question 6 — Distance parcourue

2 h 30 min = 2,5 h. On applique la formule $d = v \times t$:

$$d = 40 \times 2,5 = 100 \text{ km}$$

Distance parcourue = 100 km

Question 7 — Forme factorisée

$$5x + 5 = 5 \times x + 5 \times 1 = 5(x + 1)$$

Réponse : $5(x + 1)$

Question 8 — Prix après réduction

Une baisse de 10 % signifie qu'on retire $\frac{10}{100}$ du prix initial :

$$\text{Prix final} = 80 - \frac{10}{100} \times 80$$

Prix final = $80 - \frac{10}{100} \times 80$

Question 9 — Lecture graphique

D'après le graphique, la hauteur d'eau dépasse 4 m entre 14 h 30 et 19 h, soit une durée de 4 h 30 min.

Durée = 4 h 30 min

PARTIE 2 — Raisonnement et résolution de problèmes

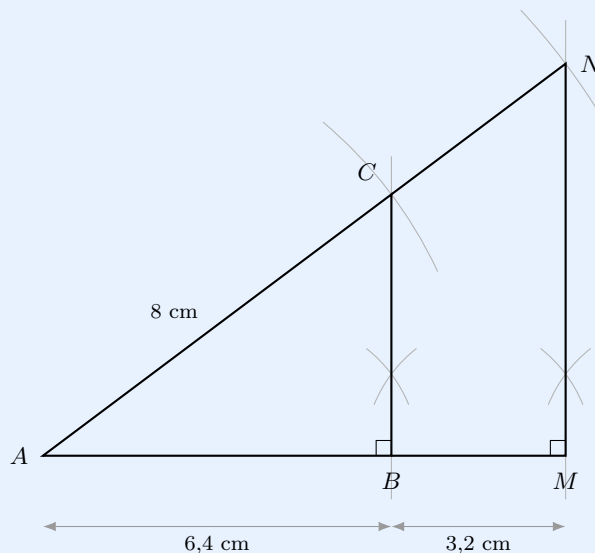
La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.

Exercice 1 — Géométrie

4 points

1. Construction du triangle ABC en vraie grandeur :

On trace $[AB] = 6,4$ cm, puis on prolonge jusqu'en M avec $BM = 3,2$ cm. On élève la perpendiculaire en B à l'équerre, puis on reporte $AC = 8$ cm au compas pour obtenir C . (Les traits de construction doivent apparaître sur la copie.)

2. Démontrer que $BC = 4,8$ cm :

Le triangle ABC est rectangle en B , donc AC est l'hypoténuse. D'après le théorème de Pythagore :

$$AC^2 = AB^2 + BC^2$$

$$8^2 = 6,4^2 + BC^2$$

$$64 = 40,96 + BC^2$$

$$64 - 40,96 = BC^2$$

$$BC^2 = 23,04$$

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

$$BC = 4,8 \text{ cm } \checkmark$$

3. Justifier que $(BC) \parallel (MN)$:

Le triangle ABC est rectangle en B : $(BC) \perp (AB)$.

Le triangle AMN est rectangle en M : $(MN) \perp (AM)$.

Or (AB) et (AM) sont la même droite (les points A, B, M sont alignés).

Deux droites perpendiculaires à une même droite sont parallèles : $(BC) \parallel (MN) \checkmark$

4. Démontrer que $MN = 7,2$ cm et $AN = 12$ cm :

B appartient à $[AM]$ donc $AM = AB + BM = 6,4 + 3,2 = 9,6$ cm.

Dans les triangles ABC et AMN : $B \in [AM]$, $C \in [AN]$ et $(BC) \parallel (MN)$. D'après le théorème de Thalès :

$$\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN} \quad \text{soit} \quad \frac{6,4}{9,6} = \frac{8}{AN} = \frac{4,8}{MN}$$

Calcul de AN :

$$AN = \frac{9,6 \times 8}{6,4} = \frac{76,8}{6,4} = 12 \text{ cm}$$

Calcul de MN :

$$MN = \frac{9,6 \times 4,8}{6,4} = \frac{46,08}{6,4} = 7,2 \text{ cm}$$

$$MN = 7,2 \text{ cm} \quad \text{et} \quad AN = 12 \text{ cm} \quad \checkmark$$

5. Les périmètres sont-ils égaux ?

Périmètre du triangle ABC :

$$P_1 = AB + BC + CA = 6,4 + 4,8 + 8 = 19,2 \text{ cm}$$

Périmètre du quadrilatère $BMNC$:

C appartient à $[AN]$ donc $CN = AN - AC = 12 - 8 = 4 \text{ cm}$.

$$P_2 = BM + MN + NC + CB = 3,2 + 7,2 + 4 + 4,8 = 19,2 \text{ cm}$$

$$\text{Les deux périmètres sont égaux : } P_1 = P_2 = 19,2 \text{ cm} \quad \checkmark$$

Exercice 2 — Bonbons gélules et comparaison de prix

3.5 points

Partie A — Volume des bonbons

1. Montrer que $h = 10 \text{ mm}$:

Le bonbon est composé d'un cylindre de hauteur h et de deux demi-boules de rayon $R = 2,5 \text{ mm}$. Les deux demi-boules forment une boule entière de diamètre $2R = 5 \text{ mm}$.

$$\text{Longueur totale} = h + 2R \text{ donc } 15 = h + 5 \text{ soit } h = 10 \text{ mm}$$

$$h = 10 \text{ mm} \quad \checkmark$$

2a. Volume de la partie cylindrique :

$$V_c = \pi \times R^2 \times h = \pi \times 2,5^2 \times 10 = 62,5\pi \approx 196 \text{ mm}^3$$

$$V_c \approx 196 \text{ mm}^3 \quad \checkmark$$

2b. Volume total — affirmation de Léa :

Le volume de chaque demi-boule est :

$$V_b = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times R^3 = \frac{1}{2} \times \frac{4}{3} \times \pi \times 2,5^3 = \frac{125}{12}\pi \approx 33 \text{ mm}^3$$

Le volume total d'un bonbon est :

$$V = V_c + 2V_b = 62,5\pi + 2 \times \frac{125}{12}\pi \approx 196,35 + 65,45 \approx 261,8 \text{ mm}^3$$

$$260 \leq 261,8 \leq 262 : \text{Léa a raison.} \quad \checkmark$$

3. Production journalière :

Volume nécessaire pour 300 000 bonbons :

$$V_m = 300\,000 \times 261,8 \approx 78\,540\,000 \text{ mm}^3 = \frac{78\,540\,000}{1\,000\,000} \text{ L} \approx 78,54 \text{ L}$$

$$78,54 \text{ L} < 83 \text{ L} : \text{la confiserie peut produire plus de 300 000 bonbons par jour.} \quad \checkmark$$

Partie B — Quel format choisir ?

Léa veut acheter 1 kg = 1 000 g de bonbons.

- **Format A** : il faut 2 sachets de 500 g. Coût = $2 \times 7,90 = 15,80 \text{ €}$
- **Format B** : il faut 4 sachets de 250 g. Offre : 3 sachets au prix normal + 1 sachet à moitié prix.

$$\text{Coût} = 3 \times 4,30 + \frac{4,30}{2} = 12,90 + 2,15 = 15,05 \text{ €}$$

$$15,05 \text{ €} < 15,80 \text{ €} : \text{Léa doit choisir le Format B pour payer moins cher.}$$

Exercice 3 — Programmes de calcul

4.5 points

Programme A : $x \rightarrow (x + 6)$ et $x \rightarrow (x - 4)$ puis produit $\Rightarrow (x + 6)(x - 4)$.

Programme B : $x \rightarrow x^2 \rightarrow x^2 - 9$.

1. Vérifier que le programme A donne -21 pour $x = 1$:

$$(1 + 6) \times (1 - 4) = 7 \times (-3) = -21$$

Résultat du programme A pour $x = 1$: **-21 ✓**

2. Programme B avec $x = 10$:

$$10^2 - 9 = 100 - 9 = 91$$

Résultat du programme B pour $x = 10$: **91**

3. Nombres donnant 16 avec le programme B :

On cherche tous les x tels que $x^2 - 9 = 16$, c'est-à-dire $x^2 - 25 = 0$. Or :

$$x^2 - 25 = x^2 - 5^2 = (x - 5)(x + 5)$$

On résout l'équation produit nul $(x - 5)(x + 5) = 0$:

$$x - 5 = 0 \quad \text{ou} \quad x + 5 = 0 \quad \Rightarrow \quad x = 5 \quad \text{ou} \quad x = -5$$

Les nombres de départ possibles sont **-5 et 5** .

4. Programme Scratch (question algorithmique) :

Pour reproduire le programme A (qui calcule $(x + 6)(x - 4)$), les lignes à compléter sont :

Ligne 3 : mettre Valeur 1 à (réponse) + (6)

Ligne 4 : mettre Valeur 2 à (réponse) - (4)

Ligne 5 : mettre Résultat à (Valeur 1) $\times$ (Valeur 2)

5. Expression littérale du programme A :

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

Le résultat du programme A est **$x^2 + 2x - 24$ ✓**

6. Trouver le nombre de départ pour que $A = B$:

On résout l'équation $A(x) = B(x)$:

$$x^2 + 2x - 24 = x^2 - 9$$

$$2x - 24 = -9$$

$$2x = -9 + 24 = 15$$

$$x = \frac{15}{2} = 7,5$$

Équation : **$x^2 + 2x - 24 = x^2 - 9$ — Solution : $x = 7,5$**