

www.freemaths.fr

BREVET, DNB CORRIGÉ

Mathématiques



CENTRES ÉTRANGERS 2026

BREVET 2026 — Mathématiques — Centres étrangers

Jedi 18 juin 2026
Série générale

CORRECTION

Cette correction est rédigée à des fins pédagogiques et didactiques. Il n'est pas demandé au candidat de justifier le raisonnement en donnant autant de détails. De nombreux commentaires ont été ajoutés pour aider à la préparation à cette épreuve. Il est même régulièrement proposé plusieurs alternatives pour une même réponse. Une seule réponse est attendue de la part du candidat. Pour la même raison, même quand le sujet indique explicitement que le raisonnement ne doit pas être justifié, des explications complémentaires ont été fournies.

PARTIE I — AUTOMATISMES — 6 POINTS — 20 MINUTES

Pour cette partie, la calculatrice n'est pas autorisée.

La correction ci-dessous comprend des éléments de rédaction. D'après le sujet, aucune rédaction n'est demandée. La rédaction proposée ci-dessous ne vise qu'à fournir des éléments pédagogiques au lecteur.

AUTOMATISMES

CORRECTION

Médiane — Translation — Expérience aléatoire à une épreuve — Trigonométrie — Écriture scientifique — Vitesse — Factorisation — Pourcentages — Lecture graphique (6 points)

Pour résoudre cet exercice il peut être utile de consulter les fiches de synthèse de cours suivantes :

Troisième — Statistiques



Troisième — Généralités sur les fonctions



Troisième — Probabilités



Troisième — Les transformations



Troisième — Calcul littéral



Quatrième — Les puissances de dix



Troisième — Grandeurs simples et composées



Question n° 1

Classons ces températures dans l'ordre croissant : $-1^{\circ}\text{C} < 0^{\circ}\text{C} < 1^{\circ}\text{C} < 3^{\circ}\text{C} < 7^{\circ}\text{C}$
Comme il y a 5 températures et que $5 = 2 + 1 + 2$, la troisième valeur est la médiane.

La médiane de cette série statistique est 1°C .

Question n° 2

Le motif n° 8.

Question n° 3

Nous sommes dans une expérience aléatoire à une épreuve constituée de 8 issues équiprobables.

Il y a 3 boules rouges donc la probabilité cherchée est de $\frac{3}{8} = 0,375 = 37,5\%$.

Question n° 4

Dans ce triangle LJK rectangle en L, l'hypoténuse est le côté [JK], le côté adjacent à l'angle $\widehat{\text{JKL}}$ est [LK] et le côté opposé est [LJ].

Le cosinus d'un angle est le quotient du côté adjacente sur l'hypoténuse, donc $\cos \widehat{\text{LKJ}} = \frac{\text{KL}}{\text{KJ}}$.

Question n° 5

$311200000 = 3,112 \times 10^8$

Question n° 6

On peut considérer que la distance parcourue et la durée sont des grandeurs proportionnelles.

Distance	40 km	$\frac{150 \text{ min} \times 40 \text{ km}}{60 \text{ min}} = 100 \text{ km}$
Temps	1 h=60 min	2 h 30 min=150 min

La distance parcourue est de 100 km.

Alternative n° 1 *Formulaire*

On sait que $\text{Vitesse} = \frac{\text{Distance}}{\text{Durée}}$ donc $\text{Distance} = \text{Vitesse} \times \text{Durée}$
Or 2 h 30 min=2,5 h : deux heures et demi
Distance = 40 km/h $\times$ 2,5 h = 100 km

Alternative n° 2 *Proportionnalité*

Comme 2 h 30 min = $2 \times 1 \text{ h} + \frac{1}{2} \times 1 \text{ h}$.
Donc la distance parcourue est de $2 \times 40 \text{ km} + \frac{1}{2} \times 40 \text{ km} = 80 \text{ km} + 20 \text{ km} = 100 \text{ km}$.

Question n° 7

La forme factorisée de $5x + 5 = 5 \times x + 5 \times 1 = 5(x + 1)$.

Question n° 8

On sait que réduire une quantité de 10 % revient à la multiplier par $1 - \frac{10}{100}$. Soit $80 \times \left(1 - \frac{10}{100}\right) = 80 - 80 \times \frac{10}{100}$.

D'ailleurs cette dernière forme correspond au fait de retirer 10 % à 80 soit $80 - 80 \times \frac{10}{100}$.

Le calcul à effectuer est $80 - \frac{10}{100} \times 80$

Question n° 9

La hauteur d'eau passe au dessus des 4 m à 14 h 30 min et repasse en dessous à 19 h.

Comme 19 h-14 h 30 min=4 h 30 min.

La réponse attendue est de 4 h 30 min.

Pour résumé, voici ce qu'il fallait écrire sur la copie, sans justification :

- **Question n° 1** : $1 \circ C$;
- **Question n° 2** : **Motif n° 8**;
- **Question n° 3** : $\frac{3}{8} = 0,375 = 37,5 \%$;
- **Question n° 4** : $\cos \widehat{LKJ} = \frac{KL}{KJ}$;
- **Question n° 5** : $3,112 \times 10^8$;
- **Question n° 6** : 100 km;
- **Question n° 7** : $5(x + 1)$;
- **Question n° 8** : $80 - \frac{10}{100} \times 80$;
- **Question n° 9** : 4 h 30 min.

EXERCICE N° 1

Tracé géométrique — Théorème de Pythagore — Théorème de Thalès — Périmètre

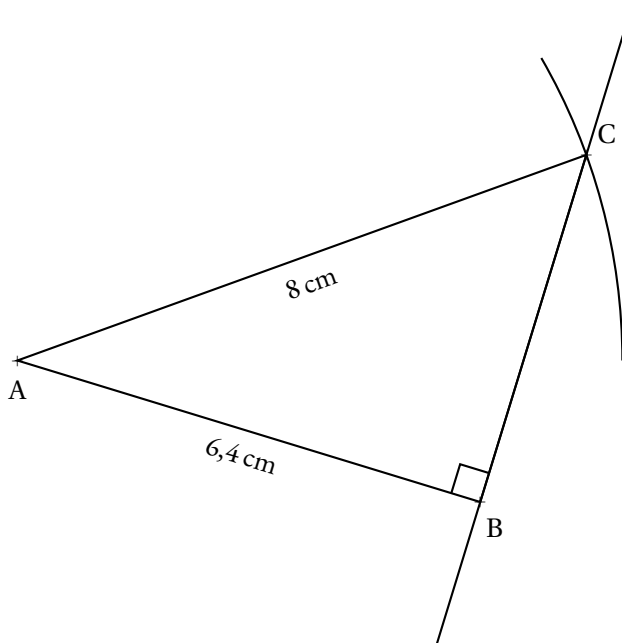
CORRECTION

(4 points)

Pour résoudre cet exercice il peut être utile de consulter les fiches de synthèse de cours suivantes :

[Quatrième — Le théorème de Thalès](#)[Quatrième — Égalité de Pythagore](#)[Troisième — Périmètres et aires](#)

1. On commence par tracer le segment [AB] mesurant 6,4 cm. En B on trace la perpendiculaire à (AB). On trace le cercle de centre A et de rayon 8 cm. Il coupe la droite perpendiculaire à (AB) passant par B en deux points. Nommer l'un des deux C.



2. Dans le triangle ABC rectangle en B, D'après le **théorème de Pythagore** on a :

$$BA^2 + BC^2 = AC^2$$

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

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

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

$$BC^2 = 23,04$$

$$BC = \sqrt{23,04}$$

$$BC = 4,8$$

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

3. Les droites (BC) et (MN) sont perpendiculaires à la droite (AB). On sait que **si deux droites sont perpendiculaires à la même droite alors elles sont parallèles**.

Les droites (BC) et (MN) sont parallèles.

4. Les droites (BM) et (CC) sont sécantes en A. **Les droites (BC) et (MN) sont parallèles.** D'après le **théorème de Thalès** on a :

$$\frac{AB}{AM} = \frac{AC}{AN} = \frac{BC}{MN}$$

$$\frac{6,4 \text{ cm}}{6,4 \text{ cm} + 3,2 \text{ cm}} = \frac{8 \text{ cm}}{AN} = \frac{4,8 \text{ cm}}{MN}$$

$$\frac{6,4 \text{ cm}}{9,6 \text{ cm}} = \frac{8 \text{ cm}}{AN} = \frac{4,8 \text{ cm}}{MN}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$$AN = \frac{8\text{ cm} \times 9,6\text{ cm}}{6,4\text{ cm}} \text{ d'où } AN = \frac{76,8\text{ cm}^2}{6,4\text{ cm}} \text{ et } AN = 12\text{ cm}$$

$$MN = \frac{4,8\text{ cm} \times 9,6\text{ cm}}{6,4\text{ cm}} \text{ d'où } MN = \frac{46,08\text{ cm}^2}{6,4\text{ cm}} \text{ et } MN = 7,2\text{ cm}$$

AN = 12 cm et MN = 7,2 cm.

5. Périmètre(ABC) = 6,4 cm + 4,8 cm + 8 cm = 19,2 cm
 On sait que CM = AN – AC = 12 cm – 8 cm = 4 cm
 Périmètre(BMNC) = 3,2 cm + 7,2 cm + 4 cm + 4,8 cm = 19,2 cm

On constate que les deux périmètres sont égaux.

EXERCICE N° 2

Volume — Cône — Cylindre

CORRECTION
 (3,5 points)

Pour résoudre cet exercice il peut être utile de consulter la fiche de synthèse de cours suivante :

Troisième — Solides et volumes


Partie A

1. La hauteur du cylindre vaut 15 mm auquel il faut retirer le double du rayon de la sphère.

Cette hauteur vaut 15 mm – 2 × 2,5 mm = 15 mm – 5 mm = 10 mm

2.a. Volume(cylindre) = Aire de la base × Hauteur = π × 2,5 mm × 2,5 mm × 10 mm = 62,5π mm³ ≈ 196 mm³

2.b. Il faut ajouter au volume du cylindre, le volume des deux hémisphères, soit la boule en entier.

$$\text{Volume(boule)} = \frac{4}{3} \times \pi \times 2,5\text{ mm} \times 2,5\text{ mm} \times 2,5\text{ mm} = \frac{62,5}{3} \pi \text{ mm}^3 \approx 65\text{ mm}^3$$

$$\text{Finalement, Volume(bonbon)} = 62,5\pi \text{ mm}^3 + \frac{62,5}{3} \pi \text{ mm}^3 = \frac{4}{3} \times 62,5\pi \text{ mm}^3 = \frac{250\pi}{3} \text{ mm}^3 \approx 261,8\text{ mm}^3$$

Le volume du bonbon est bien compris entre 260 mm³ et 262 mm³.

3. On sait que 1 L = 1 dm³ = 1000 cm³., ainsi 1 L = 1 000 000 mm³.
 Donc avec 83 L de mélange on peut créer 83 L = 83 000 000 mm³ de préparation pour les bonbons.

Or un bonbon demande environ 262 mm³. $\frac{83\,000\,000\text{ mm}^3}{262\text{ mm}^3} \approx 316\,794$

Partie B

Avec le **Format A**, pour acheter 1 kg de bonbons, il faut deux sachets de 500 g. Cela coûte 2 × 7,90 € = 15,80 €.
 Avec le **Format B**, comme 4 × 250 g = 1000 g = 1 kg, il faut acheter quatre sachets, dans ce cas le quatrièmes est moitié prix.
 Dans ce cas, elle paye 3 × 4,30 € + 4,30 € ÷ 2 = 12,90 € + 2,15 € = 15,05 €.

Pour payer le moins cher possible, il faut choisir le **Format B**.

EXERCICE N° 3

Programme de calcul — Scratch — Équation du premier degré — Équation carrée — Équation produit

CORRECTION
 (4,5 points)

Pour résoudre cet exercice il peut être utile de consulter les fiches de synthèse de cours suivantes :

Troisième — Calcul littéral

Troisième — Équation du premier degré

Troisième — Équation du second degré


1. En partant du nombre 1 avec **le Programme A** on obtient successivement :
 1 ; $1 + 6 = 7$ et $1 - 4 = -3$ enfin $7 \times (-3) = -21$.

En partant de 1 avec **le Programme A** on arrive à -21.

2. En partant du nombre 10 avec **le Programme B** on obtient successivement :
 10 puis $10^2 = 100$ et enfin $100 - 9 = 91$.

En partant de 10 avec **le Programme B** on arrive à 91.

3. Le plus efficace est de modéliser cette question sous forme d'une équation.
 Notons x le nombre de départ, le **Programme B** donne x , puis x^2 et enfin $x^2 - 9$.
 Il faut donc résoudre :

$$\begin{aligned} x^2 - 9 &= 16 \\ x^2 - 9 + 9 &= 16 + 9 \\ x^2 &= 25 \end{aligned}$$

On sait que l'équation $x^2 = a$ pour $a > 0$ admet deux solutions : $\sqrt{a}$ et $-\sqrt{a}$.

Il y a deux solutions : $\sqrt{25} = 5$ et $-\sqrt{25} = -5$.

Alternative n° 1 *En passant par l'équation produit*

Revenons à l'équation précédente :

$$\begin{aligned} x^2 - 9 &= 16 \\ x^2 - 9 - 16 &= 16 - 16 \\ x^2 - 25 &= 0 \end{aligned}$$

Or on peut factoriser $x^2 - 25$ en utilisant la factorisation $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$, on obtient $x^2 - 25 = x^2 - 5^2 = (x + 5)(x - 5)$.

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

Un produit de facteurs est nul si et seulement si un des facteurs est nul

$$\begin{aligned} x + 5 &= 0 \\ x + 5 - 5 &= 0 - 5 \\ x &= -5 \end{aligned}$$

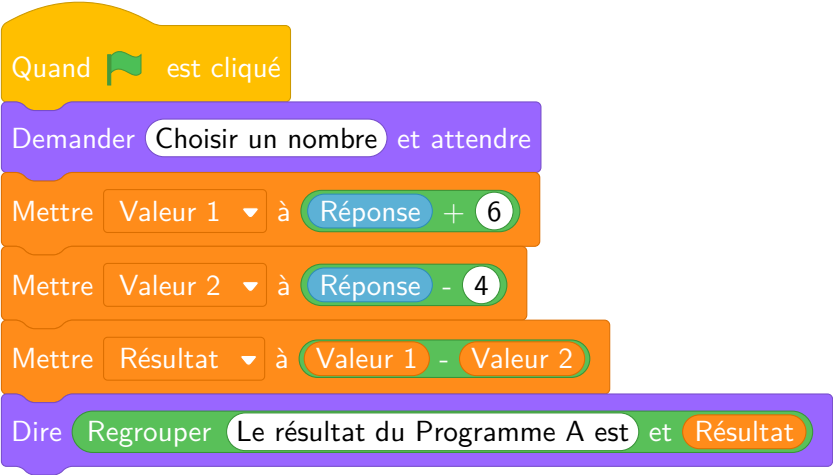
$$\begin{aligned} x - 5 &= 0 \\ x - 5 + 5 &= 0 + 5 \\ x &= 5 \end{aligned}$$

Il y a donc deux solutions : -5 et 5.

Alternative n° 2 *En testant les solutions*

On peut vérifier que pour 5, on a bien $5^2 = 25$ puis $25 - 9 = 16$.
 Également que $(-5)^2 = 25$ puis $25 - 9 = 16$.
 On obtient deux solutions mais on ne prouve pas ainsi qu'il y a seulement deux solutions comme c'est le cas avec les démonstrations précédentes.

3. Voici le programme attendu :



5. En partant du nombre générique x avec le **Programme A**, on obtient successivement :
 x puis $x + 6$ et $x - 4$, enfin $(x + 6)(x - 4)$.

Développons :

$$A = (x + 6)(x - 4)$$

$$A = x^2 - 4x + 6x - 24$$

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

En partant du nombre générique x avec le **Programme A**, l'expression obtenue est bien $x^2 + 2x - 24$.

6. Il faut résoudre l'équation :

$$\begin{aligned} x^2 + 2x - 24 &= x^2 - 9 \\ x^2 + 2x - 24 - x^2 &= x^2 - 9 - x^2 \\ 2x - 24 &= -9 \\ 2x - 24 + 24 &= -9 + 24 \\ 2x &= 15 \\ x &= \frac{15}{2} \\ x &= 7,5 \end{aligned}$$

En partant de 7,5 comme nombre de départ, les **Programme A** et **Programme B** donnent le même résultat.

Vérifions :

En partant du nombre 7,5 avec le **Programme A** on obtient successivement :
 7,5 ; $7,5 + 6 = 13,5$ et $7,5 - 4 = 3,5$ enfin $13,5 \times 3,5 = 47,25$.

En partant du nombre 7,5 avec le **Programme B** on obtient successivement :
 7,5 puis $7,5^2 = 56,25$ et enfin $56,25 - 9 = 47,25$.

Il s'agit bien du même résultat !