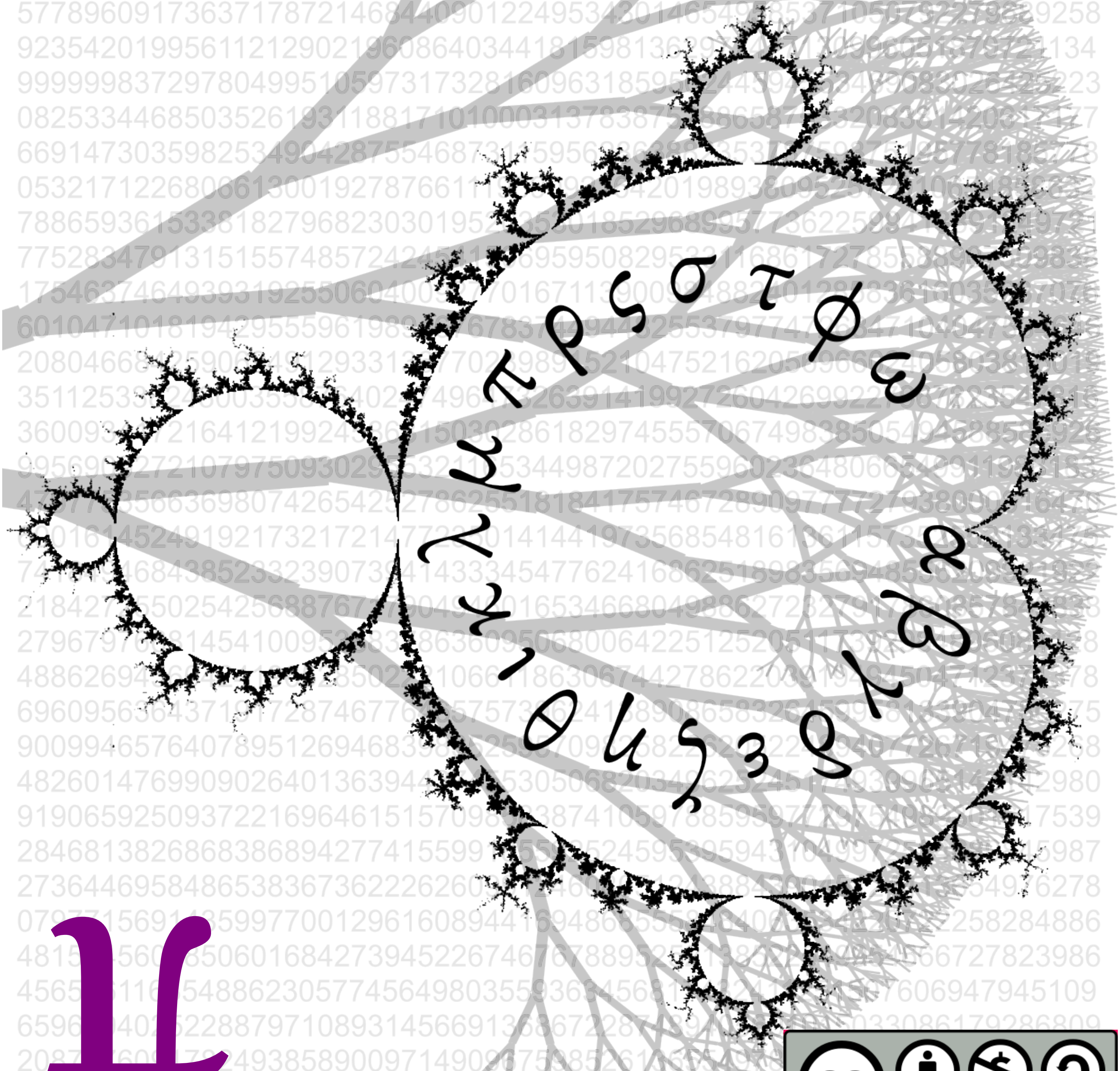
3,14159

Annales du Brevet 2026

Corrigées

Mathématiques



Fabrice ARNAUD

pi.ac3j.fr

Version du 29 juin 2026

Partie 1 - Automatismes - 6 points - 20 minutes

Pour chaque question, recopier sur la copie son numero et la réponse correspondante.
Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.
Pour les questions à choix multiple, une seule réponse est exacte.

Question 1

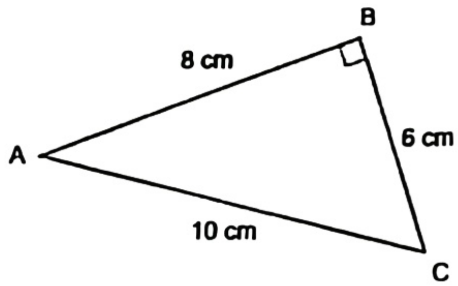
Déterminer la médiane de la série : 12 ; 9 ; 7 ; 23 ; 9 ; 25 ; 7.

Question 2

Donner la notation scientifique de 0,000457.

Question 3

Calculer l'aire, en cm^2, du triangle ci-contre.



Question 4

Une boîte opaque contient des beignets tous identiques, garnis de confitures différentes :

- 6 beignets sont à l'abricot ;
- 5 beignets sont à la pomme ;
- 4 beignets sont à la framboise.

Déterminer la probabilité de piocher au hasard un beignet à la framboise.

Question 5

Un article coûte 800 €. Son prix baisse de 10 %.
Calculer le prix, en euro, de l'article après réduction.

Question 6

Développer et réduire l'expression $B = 4y(3y - 1)$.

Question 7

Recopier la réponse permettant de compléter l'égalité $3,57\ L = \ldots\ cm^3$.

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$3,57\ cm^3$	$35,7\ cm^3$	$357\ cm^3$	$3\,570\ cm^3$

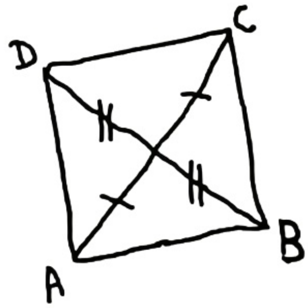
Question 8

Recopier sur la copie l'image de 4 par la fonction affine f définie par $f(x) = 3x - 5$.

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
3	7	12	29

Question 9

Le quadrilatère ABCD ci-contre est tracé à main levée.
À partir des codages donnés, en déduire sa nature parmi les quatre réponses proposées et la recopier sur la copie.



Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
Un losange	Un rectangle	Un carré	Un parallélogramme

Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1 h 40

Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

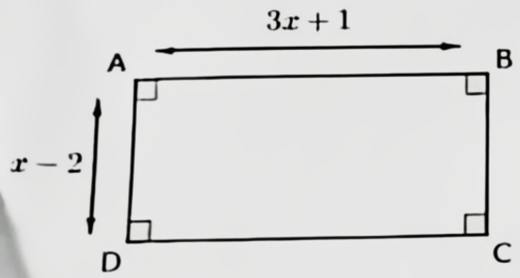
La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.

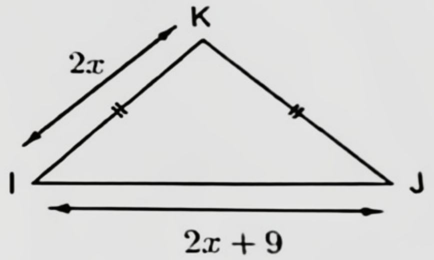
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1 (4 points)

Dans cet exercice, x représente un nombre supérieur ou égal à 5.

Voici, ci-dessous, deux figures géométriques : un rectangle ABCD et un triangle isocèle IJK





Partie A

1. **a.** Calculer la longueur AB pour $x = 10$.

   b. Justifier que le périmètre du rectangle ABCD vaut 78 pour $x = 10$.

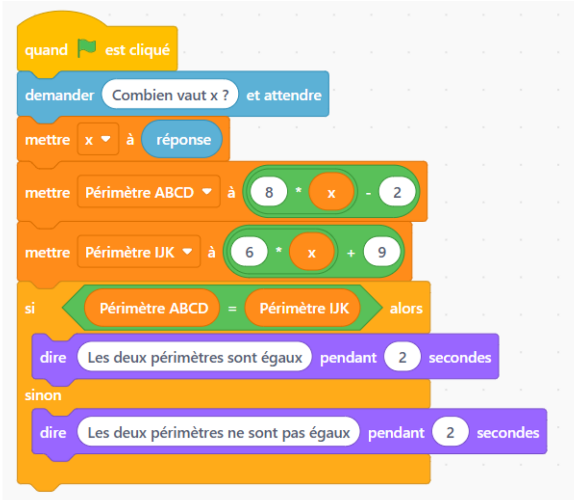
2. Montrer que le périmètre du rectangle ABCD, en fonction de x, est $8x - 2$.

Partie B

Nour a exprimé, en fonction de x, le périmètre du triangle isocèle IJK et a obtenu $6x + 9$.

Nour souhaite trouver pour quelle valeur de x le périmètre du rectangle ABCD et le périmètre du triangle IJK sont égaux.

Pour cela, Nour a créé le programme Scratch ci-contre qui permet de tester, pour une valeur donnée de x, si les périmètres sont égaux :



1. **Question algorithmique**

   Que renvoie le programme si Nour saisit 7 ?

2. Avec le programme précédent, Nour n'a pas réussi à trouver une valeur exacte de x pour laquelle le périmètre du rectangle et le périmètre du triangle sont égaux

   Nour décide d'utiliser un tableur et les formules trouvées précédemment :

   - $8x - 2$ pour le périmètre du rectangle ABCD ;
   - $6x + 9$ pour le périmètre du triangle isocèle IJK.

   Voici ci-dessous un extrait de la feuille de calcul dans laquelle Nour a fait afficher le périmètre du rectangle et le périmètre du triangle pour différentes valeurs de x.

	A	B	C
1	x	Périmètre de ABCD	Périmètre de IJK
2	5	38	39
3	6	46	45
4	7	54	51
5	8	62	57
6	9	70	63
7	10	78	69
8	11	86	75
9	12	94	81
10	13	102	87

a. Recopier sur la copie la formule que Nour a saisie dans la cellule B2 avant de l'étirer vers le bas pour obtenir les résultats affichés.

= 8 • 5 – 2	= 8 • A2 – 2	= 8 • B2 – 2	= 8 • A1 – 2

b. En observant sa feuille de calcul, Nour affirme « S'il existe une valeur de x pour laquelle le périmètre du rectangle ABCD et le périmètre du triangle IJK sont égaux, elle est comprise entre 5 et 6. »

Expliquer le raisonnement de Nour. ***Argumenter la réponse en précisant la démarche.***

3. Comme elle n'a pas obtenu la solution exacte avec les méthodes précédentes, Nour propose de résoudre algébriquement l'équation $8x - 2 = 6x + 9$.
Résoudre cette équation afin de déterminer la valeur exacte de x pour laquelle le périmètre du rectangle et le périmètre du triangle sont égaux.

Exercice 2 (4 points)

On donne la figure ci-contre.

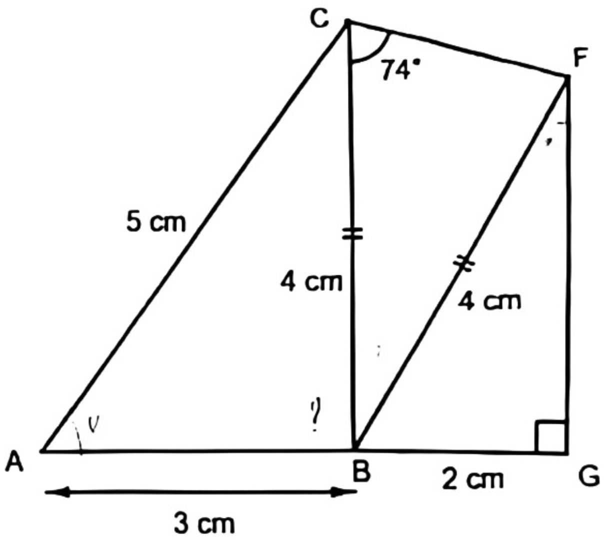
BGF est un triangle rectangle en G.

Voici les informations dont on dispose :

AC = 5 cm BC = 4 cm

AB = 3 cm BG = 2 cm

$\widehat{BCF} = 74°$



La figure n'est pas en vraie grandeur.

Le but de cet exercice est de déterminer si les points A, B et G sont alignés ou non.

1. On se place dans le triangle CBF.
   a. Justifier que l'angle $\widehat{CFB}$ mesure 74°.
   b. Calculer la mesure de l'angle $\widehat{CBF}$.
2. Démontrer que le triangle ABC est un triangle rectangle.
3. Dans le triangle rectangle BGF, calculer la mesure de l'angle $\widehat{FBG}$.
4. Les points A, B et G sont-ils alignés ? Justifier la réponse. ***Argumenter la réponse en précisant la démarche.***

Exercice 3 (4 points)

Les Jeux Olympiques d'été 2024 se sont déroulés en France. Toutes les épreuves ont eu lieu en métropole sauf l'épreuve de surf qui a eu lieu à Tahiti, en Polynésie française. Camille, qui aime le surf, a eu la chance de se rendre à Tahiti pour assister aux épreuves. L'organisation du voyage lui a permis de mieux connaître les caractéristiques de cette destination lointaine.

1. Sur la carte ci-dessous, les coordonnées géographiques approximatives de Los Angeles sont (118 °O ; 35 °N).

   Écrire sur la copie, de la même façon et avec la précision permise par la carte, les coordonnées géographiques approximatives de Tahiti.

2. Camille s'est rendu à Tahiti en avion. Son trajet s'est déroulé en trois étapes :

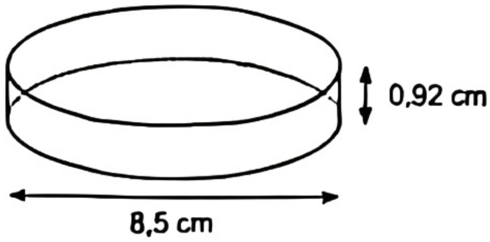
   - Vol n°1 : Paris - Los Angeles.
   - Un temps d'attente dans l'aéroport.
   - Vol n°2 : Los Angeles - Tahiti.

   La totalité du trajet a duré 22 h 10 min en comptant le temps d'attente de 2 h 20 min à Los Angeles.

   Calculer la durée, en heure et minute, nécessaire pour effectuer les deux vols, sans prendre en compte le temps d'attente à Los Angeles.

3. Le surfeur australien Jack ROBINSON a gagné la médaille d'argent aux Jeux Olympiques de 2024. Camille s'interroge sur la masse d'argent contenue dans la médaille.

Voici, ci-dessous, des informations récoltées au sujet de la conception des médailles olympiques.

<table>
<tr><td colspan="2"><u>Document 1</u> :
Une médaille olympique peut être modélisée par un cylindre de hauteur 0,92 cm et de diamètre 8,5 cm.

</td></tr>
<tr><td><u>Document 2</u> :
L'argent est un métal qui a une masse volumique de 10,5 g/cm³.
</td><td><u>Document 3</u> :
Volume d'un cylindre = $\pi \times R^2 \times h$
où R est le rayon du cylindre et h est la hauteur du cylindre.</td></tr>
</table>

a. Montrer que le volume de la médaille, arrondi au dixième, est d'environ 52,2 cm³.

b. Calculer la masse d'argent, en gramme (g), de la médaille de Jack ROBINSON au Jeux Olympiques 2024. Donner l'arrondi à l'unité.

BREVET 2026 — Mathématiques — Polynésie française

Jeudi 25 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 — Écriture scientifique — Aire du triangle — Expérience aléatoire à une épreuve — Pourcentages — Calcul littéral — Image — Quadrilatère (6 points)

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

- ***Troisième — Statistiques***
- ***Quatrième — Les puissances de dix***
- ***Troisième — Probabilités***
- ***Troisième — Périmètres et aires***
- ***Troisième — Fonctions linéaires***
- ***Troisième — Calcul littéral***
- ***Sixième — Les solides***
- ***Troisième — Généralités sur les fonctions***
- ***Cinquième — Les quadrilatères***

Question n° 1

Classons les termes de cette série dans l'ordre croissant : $7 = 7 < 9 = 9 < 12 < 23 < 25$.
Il y a 7 valeurs, comme $7 = 3 + 1 + 3$, la médiane est la quatrième valeur.

$\boxed{\text{La médiane de cette série statistique est 9.}}$

Question n° 2

$\boxed{\text{L'écriture scientifique du nombre } 0{,}000\,457 \text{ est } 4{,}57 \times 10^{-4}.}$

Question n° 3

Pour calculer l'aire de ce triangle rectangle, on peut considérer l'aire du rectangle associé puis diviser par 2.

$\boxed{\text{Aire(ABC)} = 8\,\text{cm} \times 6\,\text{cm} \div 2 = 24\,\text{cm}^2.}$

Question n° 4

Il s'agit d'une expérience aléatoire à une épreuve constituée de $8 + 5 + 4 = 17$ issues équiprobables.
Il y a 4 beignets à la framboise pour 17 beignets au total.

$\boxed{\text{La probabilité cherchée est } \dfrac{4}{17} \approx 0{,}24 \approx 24\ \%.}$

Question n° 5

On peut calculer les 10 % de 800 €. $800\ € \times \dfrac{10}{100} = 800\ € \times 0{,}10 = 80\ €$.

$\boxed{\text{Le prix payé est donc } 800\ € - 80\ € = 720\ €.}$

Alternative *Coefficient de réduction*

On sait que diminuer une grandeur de 10 % revient à multiplier cette grandeur par $1-\dfrac{10}{100}=1-0,10=0,90$.
Or $800\text{ €} \times 0,90 = 720\text{ €}$.

Question n° 6

Développons $B = 4y(3y-1)$

$\boxed{B = 12y^2 - 4y.}$

Question n° 7

On sait que par définition $1\,\text{L} = 1\,\text{dm}^3$ or $1\,\text{dm}^3 = 1000\,\text{cm}^3$. Ainsi $\boxed{3{,}57\,\text{L} = 3570\,\text{cm}^3, \textbf{ Réponse D}}$

Question n° 8

Calculons $f(4) = 3\times 4 - 5 = 12 - 5 = 7$. $\boxed{f(4) = 7, \textbf{ Réponse B.}}$

Question n° 9

D'après la figure fournie, le quadrilatère ABCD a ses diagonales qui se coupent en leur milieu. On ne sait rien de plus !

Un quadrilatère ayant des diagonales qui se coupent en leur milieu est un parallélogramme. **Réponse D**.

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

- **Question n° 1** : 9 ;
- **Question n° 2** : $4,57\times 10^{-4}$;
- **Question n° 3** : $24\,\text{cm}^2$;
- **Question n° 4** : $\dfrac{4}{17}\approx 0,24 \approx 24\%$;
- **Question n° 5** : 720 € ;
- **Question n° 6** : $B = 12y^2 - 4y$;
- **Question n° 7** : **Réponse D** ;
- **Question n° 8** : **Réponse B** ;
- **Question n° 9** : **Réponse D**.

Partie 2 — Raisonnement et résolution de problèmes — 14 points — 1h40

Exercice n° 1 — Correction

Rectangle — Triangle — Périmètre — Scratch — Tableur — Équation du premier degré à une inconnue (4 points)

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

Troisième — Périmètres et aires
Troisième — Tableur
Troisième — Programmer avec des blocs
Troisième — Équation du premier degré

Partie A

1.a. Pour $x = 10$, $3x+1 = 3\times 10 + 1 = 30 + 1 = 31$. $\boxed{\text{Pour } x = 10,\ AB = 31.}$

1.b. Pour $x = 10$, on a $AB = 30$ et $AD = 10 - 2 = 8$. $\boxed{\text{Le périmètre vaut } 2\times(31+8) = 2\times 39 = 78.}$

2. En partant du nombre x générique, le périmètre du rectangle peut s'exprimer ainsi :

$\boxed{\text{Périmètre(ABCD)} = 2(AB + AD) = 2(3x+1+x-2) = 2(4x-1) = 8x-2}$.

Partie B

On peut quand même vérifier que le périmètre du triangle vaut bien $6x+9$.

Périmètre(IJK) $= 2x+9+2\times 2x = 2x+9+4x = 6x+9$

1. En saisissant 7 Périmètre(ABCD) $= 8\times 7-2 = 56-2 = 54$ et Périmètre(IJK) $= 6\times 7+9 = 42+9 = 51$.
Les deux périmètres sont différents.

En saisissant 7 dans le programme Scratch, le programme renvoie **Les deux périmètres ne sont pas égaux.** pendant 2 secondes.

2.a. Dans la cellule **B2** a été saisie la formule : **=8*A2-2**.

2.b. Nour constate que dans la colonne **B**, le périmètre du rectangle ABCD croit en même temps que x.
De même, dans la colonne **C**, le périmètre du triangle IJK croit en même temps que x.
Pour $x=5$, le périmètre du rectangle vaut 38 ce qui est supérieur à celui du triangle vaut 39.
En revanche, pour $x=6$, le périmètre du rectangle vaut 46 ce qui est inférieur à celui du triangle qui vaut 45.
Par conséquent, il existe forcément une valeur entre 5 et 6 pour laquelle ces deux périmètres sont égaux.

Le raisonnement de niveau troisième consiste à résoudre l'équation. En revanche, la méthode précédente est un cas simplifié de l'usage du théorème des valeurs intermédiaires, qui affirme que comme ces deux fonctions sont continues et croissantes, il existe bien une unique valeur d'égalité... Mais c'est un petit plaisir de prof de maths au lycée !

3. Résolvons :

$$\begin{aligned}
8x-2 &= 6x+9\\
8x-2+2 &= 6x+9+2\\
8x &= 6x+11\\
8x-6x &= 6x+11-6x\\
2x &= 11\\
x &= \frac{11}{2}\\
x &= 5,5
\end{aligned}$$

Vérifions :
Périmètre(ABCD) $= 8\times 5,5-2 = 44-2 = 42$.
Périmètre(IJK) $= 6\times 5,5+9 = 33+9 = 42$.

Il y a bien une unique valeur, $x = 5,5$, pour laquelle ces deux périmètres sont égaux.

Exercice n° 2 — Correction

Triangle — Somme des angles dans le triangle — Réciproque du théorème de Pythagore — Trigonométrie (4 points)

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

Cinquième — Angles et triangles ***Quatrième — Égalité de Pythagore*** ***Troisième — Trigonométrie***

1.a. D'après le codage, le triangle CBF est isocèle en B, les angles à la bases, $\widehat{BCF}$ et $\widehat{BFC}$ sont donc égaux.

$\widehat{BFC} = 74°$.

1.b. On sait que **dans un triangle, la somme des angles vaut** $180°$.
Ainsi dans le triangle CBF, on a $\widehat{BCF}+\widehat{BFC}+\widehat{CBF} = 180°$ donc $74°+74°+\widehat{CBF} = 180°$.
Alors $148°+\widehat{CBF} = 180°$ soit $\widehat{CBF} = 180°-148° = 32°$.
Ainsi $\boxed{\widehat{CBF} = 32°.}$

2. Comme AC est le plus long côté du triangle ABC, comparons BA^2+BC^2 et AC^2 :

$BA^2 + BC^2$	AC^2
$3^2 + 4^2$	5^2
$9 + 16$	
25	25

Comme $BA^2 + BC^2 = AC^2$, d'après **la réciproque du théorème de Pythagore**, $\boxed{\text{le triangle ABC est rectangle en B}}$.

3. Dans BGF rectangle en G, on connaît la mesure de l'hypoténuse $BF = 4\,\text{cm}$ et la mesure du côté adjacent à l'angle $\widehat{FBG}$.
On peut donc calculer le cosinus de cet angle.

$\cos\widehat{FBG} = \dfrac{BG}{BF} = \dfrac{2\,\text{cm}}{4\,\text{cm}} = \dfrac{2}{4} = 0,5.$

$\boxed{\text{À la calculatrice on arrive à } \widehat{FBG} = 60°}$

4. $\widehat{ABG} = \widehat{ABC} + \widehat{GBC} + \widehat{FBG} = 90° + 32° + 60° = 182°$.

$\boxed{\text{On a } \widehat{ABG} = 182°\text{, il n'est pas plat, les points A, B et G ne sont pas alignés !}}$

Exercice n° 3 — Correction

Coordonnées géographiques — Volume du cylindre — Masse volumique (4 points)

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

Troisième — Solides et volumes ***Troisième — Grandeurs simples et composées*** ***Troisième — Cercle, disque, sphère et boule***

1. $\boxed{\text{On peut lire sur la carte que les coordonnées géographiques de Tahiti sont } (145°\text{O}; 18°\text{S}).}$

En utilisant internet on trouve que les coordonnées géographiques de Tahiti sont (149°O; 17°S).

2. Il faut retirer 2 h 20 min à 22 h 10 min. Si on retire d'abord 2 h, on arrive à 20 h 10 min. Puis on retire 20 min pour arriver à 19 h 50 min.

$\boxed{\text{Les deux vols ont duré 19 h 50 min.}}$

3.a. Le volume d'un cylindre est donné par $\text{Volume(cylindre)} = \pi \times \text{Rayon}^2 \times \text{Hauteur}$.
Cette médaille a un diamètre de 8,5 cm, donc un rayon de 4,25 cm.

$\boxed{\text{Le volume de la médaille vaut } \pi \times 4{,}25\,\text{cm} \times 4{,}25\,\text{cm} \times 0{,}92\,\text{cm} = 16{,}6175\pi\ \text{cm}^3 \approx 52{,}2\,\text{cm}^3 \text{ ce qui est la réponse attendue.}}$

3.b. D'après le **Document 2**, la masse volumique de l'argent est de $10{,}5\,\text{g/cm}^3$, ce qui signifie que $1\,\text{cm}^3$ d'argent a une masse de $10{,}5\,\text{g}$.

$\boxed{\text{Cette médaille en argent a une masse d'environ } 52{,}2 \times 10{,}5\,\text{g} \approx 548\,\text{g au gramme près.}}$

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2026

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée : 2 h 00 Coefficient : 2

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 7 pages numérotées de la page 1/7 à la page 7/7.

Partie 1 – Automatismes 20 min (calculatrice interdite)	6 points
Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes 1 h 40 (calculatrice autorisée)	14 points

À l'issue de la partie 1, les copies sont ramassées.

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif ou sans mémoire « type collège » est **interdit pour la partie 1** et autorisé pour la partie 2.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Partie 1 - Automatismes - 6 points - 20 minutes

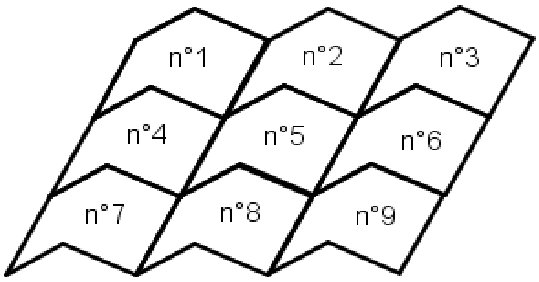
Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et la réponse correspondante.
Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.
Pour les questions à choix multiple, une seule réponse est exacte.

Question 1

Voici la série des températures minimales relevées à Strasbourg lors des cinq premiers jours de février : 0 °C ; –1 °C ; 3 °C ; 7 °C ; 1 °C.
Déterminer la médiane de cette série.

Question 2

Quelle est l'image du motif n°4 par la translation qui transforme le motif n°2 en n°6 ?

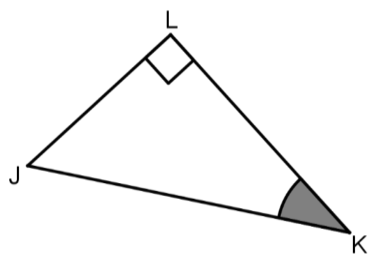


Question 3

Une boîte opaque contient 3 boules rouges et 5 boules vertes identiques et indiscernables au toucher. On pioche une boule au hasard.
Quelle est la probabilité qu'elle soit rouge ?

Question 4

Recopier sur la copie et compléter avec des longueurs des côtés du triangle JLK pour que l'égalité ci-dessous soit vraie.



$$\cos\left(\widehat{LKJ}\right) = \frac{\dots}{\dots}$$

Question 5

La distance entre la Terre et Mars est environ égale à 311 200 000 kilomètres.
Donner la notation scientifique de 311 200 000.

Question 6

Charlie a effectué un trajet en vélo en 2 h 30 min à une vitesse moyenne de 40 km/h. Calculer la distance, en km, parcourue par Charlie.

Question 7

Recopier sur la copie la forme factorisée de l'expression $5x + 5$.

$5(x+1)$	$5(x+5)$	$10x$	$25x$

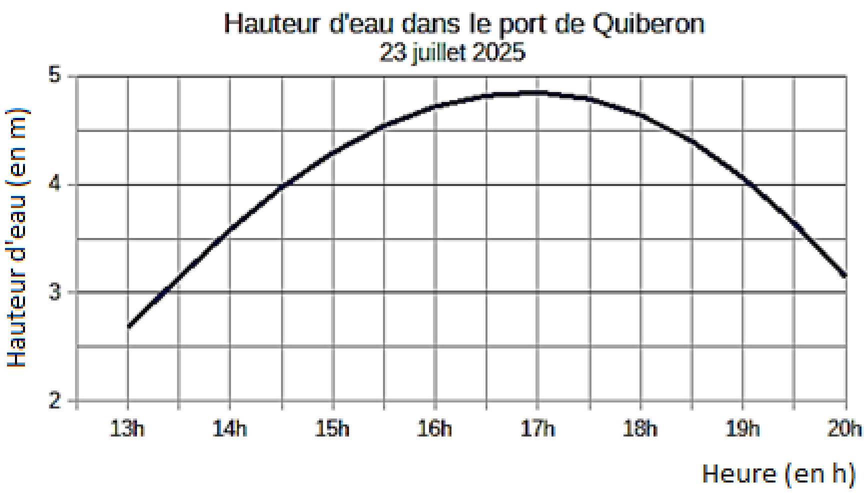
Question 8

Un article coûte 80 €. Son prix baisse de 10 %. Recopier sur la copie le calcul permettant de trouver le prix final de l'article.

$80 - 10$	$80 - \frac{10}{100}$	$80 - \frac{10}{100} \times 80$	$(80 - \frac{10}{100}) \times 80$

Question 9

Le graphique suivant donne la hauteur d'eau dans le port de Quiberon le 23 juillet 2025.



Avec la précision permise par le graphique, recopier sur la copie la durée pendant laquelle la hauteur d'eau dans le port a été supérieure à 4 m.

2 h 30 min	4 h 30 min	5 h 30 min	7 h

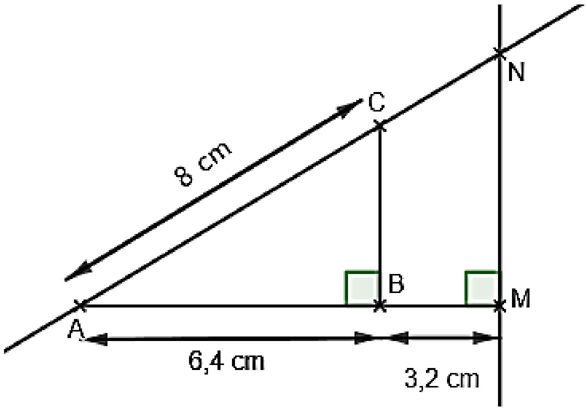
Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1 h 40

Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1 (4 points)

Dans cet exercice, on considère la figure ci-contre.



Les points A, B et M sont alignés.
Les points A, C et N sont alignés.
Le triangle ABC est rectangle en B.
Le triangle AMN est rectangle en M.

On donne :
AB = 6,4 cm ; BM = 3,2 cm et AC = 8 cm.

La figure n'est pas en vraie grandeur.

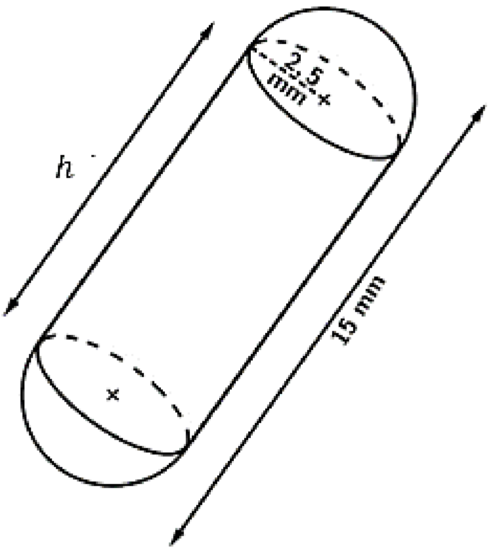
1. Tracer sur la copie le triangle ABC en vraie grandeur et en laissant les traits de construction.
2. Démontrer que BC = 4,8 cm.
3. Justifier que les droites (BC) et (MN) sont parallèles.
4. Démontrer que MN = 7,2 cm et AN = 12 cm.
5. Le périmètre du triangle ABC et le périmètre du quadrilatère BMNC sont-ils égaux ? ***Argumenter la réponse en précisant la démarche*.**

Exercice 2 (3,5 points)

Les deux parties de l'exercice sont indépendantes.

Partie A

Une confiserie fabrique des bonbons multicolores au goût réglisse. Ces bonbons de longueur totale 15 mm ont la forme de gélules constituées de trois parties : un cylindre et deux demi-boules identiques de rayon $\text{R} = 2{,}5 \text{ mm}$ comme le montre le schéma ci-dessous.



Rappels

- Volume d'un cylindre de rayon R et de hauteur h :

$$\text{V} = \pi \times \text{R}^2 \times h$$

- Volume d'une boule de rayon R :

$$\text{V} = \frac{4}{3} \times \pi \times \text{R}^3$$

- $1 \text{ L} = 1 \text{ dm}^3$

1. Montrer que la hauteur h du cylindre est égale à 10 mm.

2. **a.** Montrer que le volume de la partie cylindrique d'un bonbon est environ égal à 196 mm^3.

b. Léa affirme que le volume total d'un bonbon est compris entre 260 et 262 mm^3. A-t-elle raison ?

3. Pour réaliser ces bonbons, la confiserie fabrique un mélange d'ingrédients qui est chauffé puis versé dans des moules en forme de gélule avant d'être refroidi.
La confiserie fabrique chaque jour 83 L de mélange.
Avec cette quantité de mélange, peut-elle produire plus de 300 000 bonbons par jour ?

Partie B

Dans un magasin, les bonbons sont vendus en deux formats possibles :

Format A	**Format B**
Sachet de 500 g de bonbons	Sachet de 250 g de bonbons
7,90 € le sachet	4,30 € le sachet
	Offre promotionnelle : pour 3 sachets achetés, le quatrième est à moitié prix.

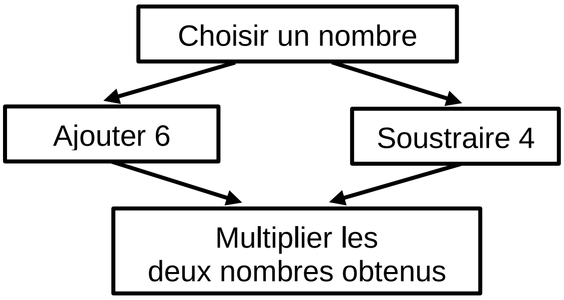
Léa veut acheter 1 kg de bonbons.

Quel format doit-elle choisir pour payer le moins cher possible ? ***Argumenter la réponse en précisant la démarche.***

Exercice 3 (4,5 points)

Voici deux programmes de calcul :

Programme A



Programme B

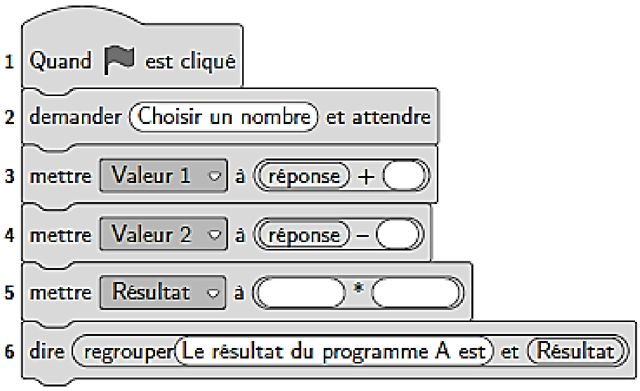
- Choisir un nombre.
- Calculer le carré de ce nombre.
- Soustraire 9.

1. On choisit 1 comme nombre de départ. Vérifier que le résultat obtenu avec le programme A est –21.

2. On choisit 10 comme nombre de départ. Calculer le résultat obtenu avec le programme B.

3. Donner tous les nombres de départ possibles qui permettent d'obtenir 16 avec le programme B.

4. **(Question algorithmique)**
Le programme ci-contre a été conçu avec le logiciel Scratch.



Recopier et compléter sur la copie les lignes 3, 4 et 5 pour qu'il affiche le résultat obtenu avec le programme A lorsqu'un nombre de départ est saisi.

Aucune justification n'est attendue.

5. On choisit x comme nombre de départ. Montrer que le résultat obtenu avec le programme A est $x^2 + 2x - 24$.

6. On cherche quel nombre de départ choisir pour que les programmes A et B donnent le même résultat. Écrire une équation permettant d'obtenir ce nombre de départ, puis la résoudre.

BREVET 2026 — Mathématiques — Centres étrangers

Jeudi 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 : $-1°C < 0°C < 1°C < 3°C < 7°C$

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 a probabilité cherchée est de $\dfrac{3}{8} = 0,375 = 37,5\ \%$.

Question n° 4

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

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

Question n° 5

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

Question n° 6

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

Distance	40 km	$\dfrac{150\,\text{min} \times 40\,\text{km}}{60\,\text{min}} = 100\,\text{km}$
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 $\text{Vitesse} = \dfrac{\text{Distance}}{\text{Durée}}$ donc Distance = Vitesse × Durée

Or 2 h 30 min=2,5 h : deux heures et demi

$\text{Distance} = 40\,\text{km/h} \times 2{,}5\,\text{h} = 100\,\text{km}$

Alternative n° 2 *Proportionnalité*

Comme $2\,\text{h}\ 30\,\text{min} = 2 \times 1\,\text{h} + \dfrac{1}{2} \times 1\,\text{h}$.

Donc la distance parcourue est de $2 \times 40\,\text{km} + \dfrac{1}{2} \times 40\,\text{km} = 80\,\text{km} + 20\,\text{km} = 100\,\text{km}$.

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 $1 - \dfrac{10}{100}$. Soit $80 \times \left(1 - \dfrac{10}{100}\right) = 80 - 80 \times \dfrac{10}{100}$.

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

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

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

Exercice n° 1

Correction

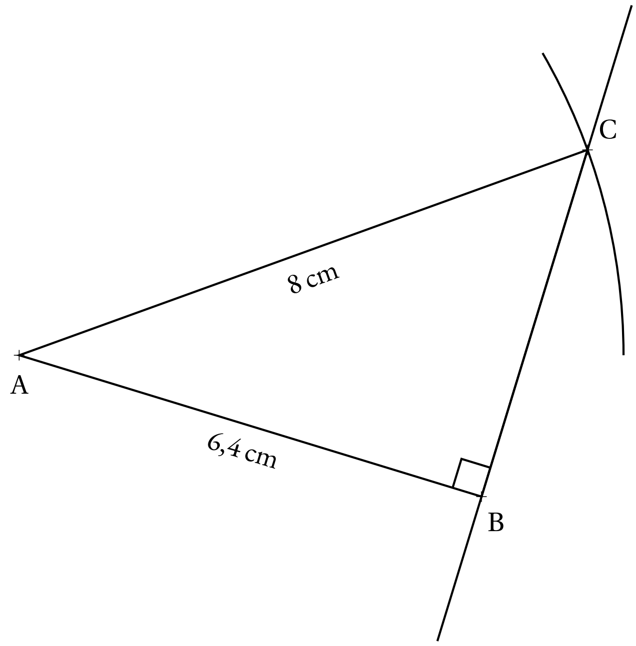
Tracé géométrique — Théorème de Pythagore — Théorème de Thalès — Périmètre

(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 :

$$\mathrm{BA}^2 + \mathrm{BC}^2 = \mathrm{AC}^2$$
$$6,4^2 + \mathrm{BC}^2 = 8^2$$
$$40,96 + \mathrm{BC}^2 = 64$$
$$\mathrm{BC}^2 = 64 - 40,96$$
$$\mathrm{BC}^2 = 23,04$$
$$\mathrm{BC} = \sqrt{23,04}$$
$$\mathrm{BC} = 4,8$$

$\boxed{\mathrm{BC} = 4{,}8\,\mathrm{cm}}$

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.**

$\boxed{\text{Les droites (BC) et (MN) sont parallèles.}}$

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 :

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

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

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

En utilisant la règle de trois on obtient :

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

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

$\boxed{\text{AN} = 12\,\text{cm et MN} = 7{,}2\,\text{cm.}}$

5. Périmètre(ABC) $= 6{,}4\,\text{cm} + 4{,}8\,\text{cm} + 8\,\text{cm} = 19{,}2\,\text{cm}$
On sait que CM $=$ AN $-$ AC $= 12\,\text{cm} - 8\,\text{cm} = 4\,\text{cm}$
Périmètre(BMNC) $= 3{,}2\,\text{cm} + 7{,}2\,\text{cm} + 4\,\text{cm} + 4{,}8\,\text{cm} = 19{,}2\,\text{cm}$

$\boxed{\text{On constate que les deux périmètres sont égaux.}}$

Exercice n° 2 — Correction

Volume — Cône — Cylindre (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.

$\boxed{\text{Cette hauteur vaut } 15\,\text{mm} - 2 \times 2{,}5\,\text{mm} = 15\,\text{mm} - 5\,\text{mm} = 10\,\text{mm}}$

2.a. $\boxed{\text{Volume(cylindre)} = \text{Aire de la base} \times \text{Hauteur} = \pi \times 2{,}5\,\text{mm} \times 2{,}5\,\text{mm} \times 10\,\text{mm} = 62,5\pi\ \text{mm}^3 \approx 196\,\text{mm}^3}$

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

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

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

$\boxed{\text{Le volume du bonbon est bien compris entre } 260\,\text{mm}^3 \text{ et } 262\,\text{mm}^3.}$

3. On sait que $1\,\text{L} = 1\,\text{dm}^3 = 1000\,\text{cm}^3$., ainsi $1\,\text{L} = 1\,000\,000\,\text{mm}^3$.
Donc avec 83 L de mélange on peut créer $83\,\text{L} = 83\,000\,000\,\text{mm}^3$ de préparation pour les bonbons.

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

Partie B

Avec **le Format A**, pour acheter 1 kg de bonbons, il faut deux sachets de 500 g. Cela coûte $2 \times 7,90$ € $= 15,80$ € .

Avec **le Format B**, comme $4 \times 250\,\text{g} = 1000\,\text{g} = 1\,\text{kg}$, il faut acheter quatre sachets, dans ce cas le quatrièmes est moitié prix.

Dans ce cas, elle paye $3 \times 4,30$ € $+ 4,30$ € $\div 2 = 12,90$ € $+ 2,15$ € $= 15,05$ € .

$\boxed{\text{Pour payer le moins cher possible, il faut choisir le \textbf{Format B}.}}$

Exercice n° 3 — Correction

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

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

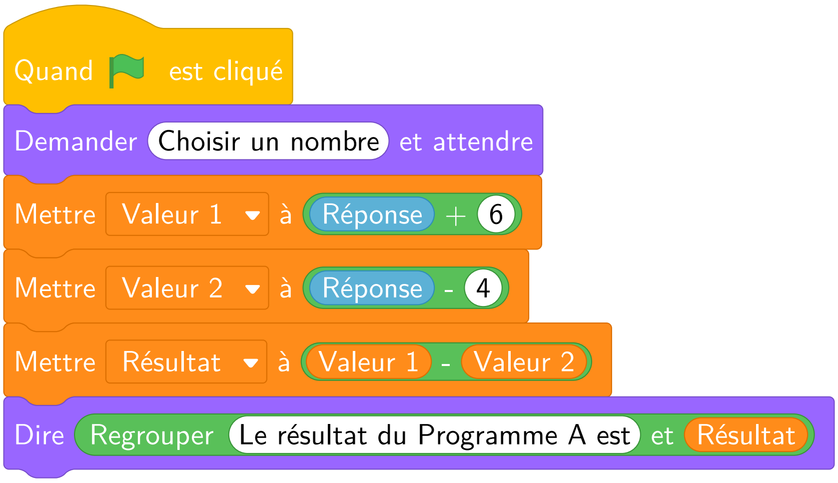
$$\begin{aligned} x-5&=0\\ x-5+5&=0+5\\ x&=5 \end{aligned}$$

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 succesivement :
x puis $x+6$ et $x-4$, enfin $(x+6)(x-4)$.

Développons :
$\mathrm{A} = (x+6)(x-4)$
$\mathrm{A} = x^2 - 4x + 6x - 24$
$\mathrm{A} = x^2 + 2x - 24$

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 !

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2026

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée : 2 h 00 | Coefficient : 2

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de la page 1/9 à la page 9/9

Partie 1 – Automatismes 20 min (calculatrice interdite)	6 points
Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes 1 h 40 (calculatrice autorisée)	14 points

À l'issue de la partie 1, les copies sont ramassées.

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif ou sans mémoire « type collège » est **interdit pour la partie 1** et autorisé pour la partie 2.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Partie 1 - Automatismes - 6 points - 20 minutes

Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et la réponse correspondante.
Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.
Pour les questions à choix multiple, une seule réponse est exacte.

Question 1

L'écriture scientifique du nombre 45 310 est :

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$45{,}31 \times 10^3$	$4{,}531 \times 10^4$	$4{,}531 \times 10^{-4}$	4531×10^1

Question 2

Une forme développée de l'expression $(4x - 3)(4x + 3)$ est :

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$4\,x^2 - 9$	$16\,x^2 + 9$	$16\,x^2 - 9$	$8\,x^2 - 6$

Question 3

Un pavé droit a pour dimensions : 4,5 cm de long, 4 cm de large, 10 cm de haut. Le volume de ce pavé est de :

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
180 cm^3	170 cm^3	160,5 cm^3	18,5 cm^3

Question 4

On considère les nombres suivants et on s'intéresse à leur divisibilité par 9.

N = 2025 et **P** = 2026.

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
N et **P** sont tous les deux divisibles par 9	**N** est divisible par 9 mais **P** ne l'est pas	**P** est divisible par 9 mais **N** ne l'est pas	Aucun des deux n'est divisible par 9

Question 5

Une personne a couru 9 km en 45 minutes.

Quelle est sa vitesse moyenne en km/h ?

Question 6

Une roue de la fortune est utilisée pour faire gagner des cadeaux. La roue est divisée en 10 secteurs de tailles égales, avec les gains suivants : des stylos, des porte-clés, des casques audios ou un smartphone.
Un joueur tourne la roue une seule fois.

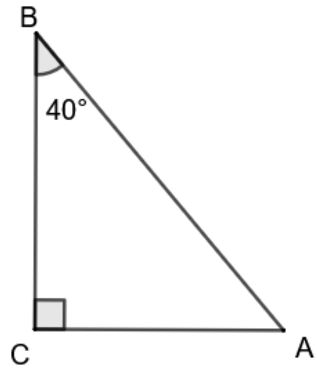
Quelle est la probabilité que le joueur gagne un casque audio ?

Question 7

Un article coûte 60 €. Calculer son nouveau prix après une baisse de 10 %.

Question 8

Quelle est la mesure de l'angle $\widehat{BAC}$?

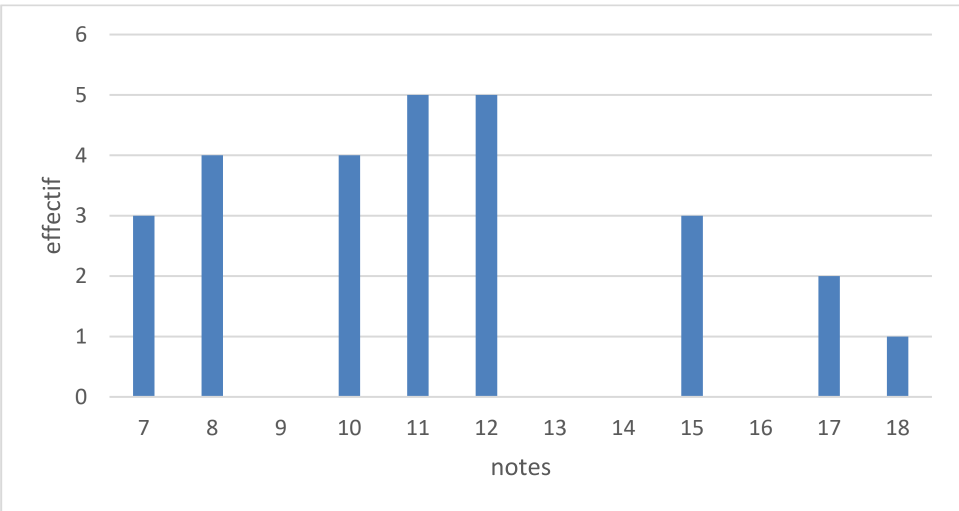


Question 9

Le diagramme en barres ci-dessous donne les notes des élèves d'une classe au dernier contrôle de mathématiques.

a. Combien d'élèves ont participé à ce contrôle ?

b. Quelle est la note médiane ?



Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1 h 40

Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.   ***La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.***   ***Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation.***

Exercice 1 (2,5 points)

Lola souhaite acheter un smartphone. Elle étudie deux propositions.

Offre A	**Offre B**
Le client paie 175 € à l'achat, puis son abonnement est de 16 € par mois avec un engagement de 24 mois minimum.	Le client ne paie rien à l'achat, puis l'abonnement est de 23 € par mois avec un engagement de 24 mois minimum.

1. Au bout de 24 mois, laquelle des deux offres est la plus intéressante ?

2. x est un nombre positif qui représente le nombre de mois. On exprime le prix de ces deux tarifs en fonction de x, avec les fonctions suivantes :

   - $f(x) = 175 + 16x$
   - $g(x) = 23x$

   a. Associer chaque fonction à l'offre correspondante (**A** ou **B**).
   Aucune justification n'est attendue.

   b. Au bout de combien de mois paie-t-on le même prix avec ces deux offres ?

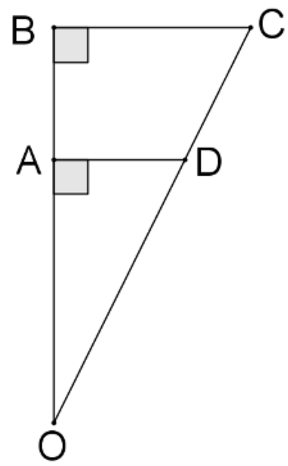
   c. Est-on encore dans la période d'engagement ?

Exercice 2 (3 points)

La figure ci-dessous n'est pas à l'échelle.

- O, A et B sont alignés.
- O, D et C sont alignés.

- OD = 8,2 cm
- AD = 1,8 cm
- BC = 4,5 cm



1. Montrer que la longueur du segment [OA] est égale à 8 cm.

2. Justifier que les droites (BC) et (AD) sont parallèles.

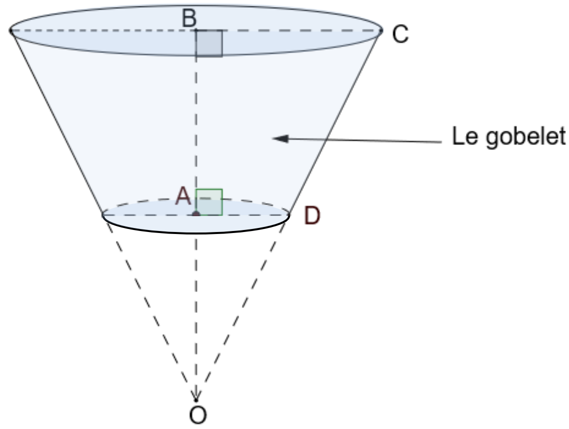
3. Calculer la longueur du segment [OB].

4. Une entreprise souhaite fabriquer des gobelets. Un gobelet (grisé sur le schéma ci-dessous) a la forme d'un tronc de cône (cône coupé par un plan parallèle à sa base).

On reprend les données précédentes :

- O, A, B sont alignés
- O, D, C sont alignés
- OD = 8,2 cm
- AD = 1,8 cm
- BC = 4,5 cm

La figure ci-dessous n'est pas à l'échelle.



Rappel :

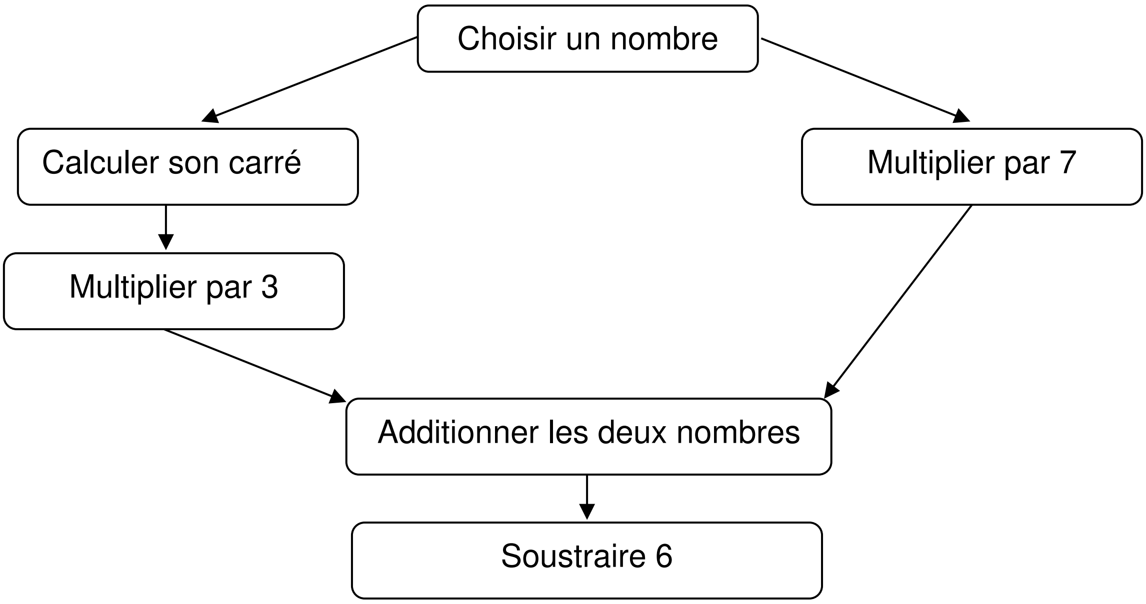
Volume d'un cône de révolution $\boldsymbol{V = \pi \times R^2 \times H \div 3}$ où R est le rayon de la base et H est la hauteur du cône.

a. Calculer le volume du grand cône de hauteur [OB] en cm^3, arrondi à l'unité.

b. Calculer le volume du gobelet, en cm^3, arrondi à l'unité.

Exercice 3 (4 points)

On considère le **programme A** suivant :



1. Appliquer le **programme A** au nombre 5.

2. On utilise un tableur pour trouver les résultats correspondants à quelques nombres comme l'indique le tableau ci-contre.

   Parmi les quatre formules ci-dessous, recopier celle qui a été saisie dans la cellule B2, puis étirée vers le bas afin de calculer les résultats donnés par le programme A.

   Aucune justification n'est attendue.

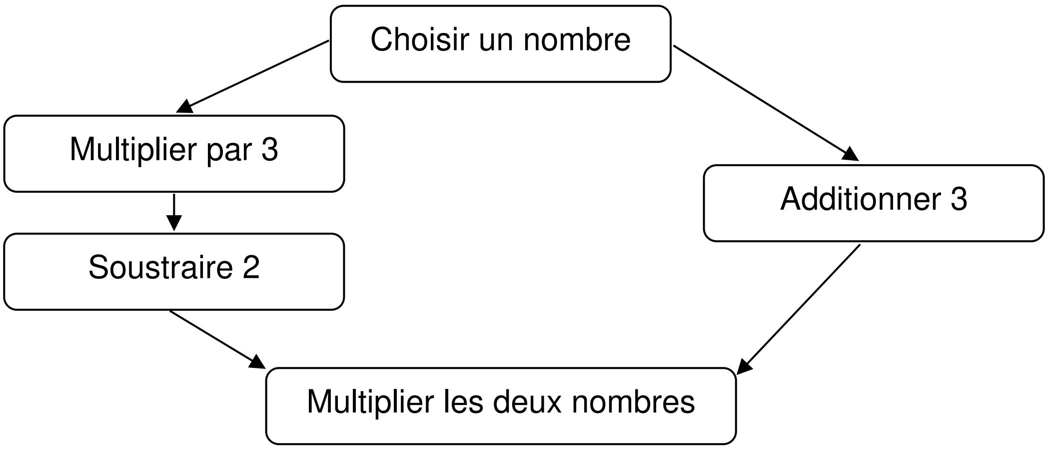
$= 3 * A2 * 2 + 7 * A2 - 6$	$= 3 * 1 * 1 + 7 * 1 - 6$
$= 3 * A2 * A2 + 7 * A2 - 6$	$= 3 * A2 * 2 - 7 * A2 + 6$

	A	B
1	**Nombre de départ**	**Résultat du programme A**
2	-3,5	6,25
3	-3	0
4	-2,5	-4,75
5	-2	-8
6	-1,5	-9,75
7	-1	-10
8	-0,5	-8,75
9	0	-6
10	0,5	-1,75
11	1	4
12	1,5	11,25
13	2	20

3. À l'aide du tableur, donner une valeur pour laquelle le **programme A** donne 0. *Aucune justification n'est attendue.*

4. Si on note x le nombre de départ, donner une expression littérale du programme A en fonction de x.

On considère maintenant le **programme B** suivant :



5. Appliquer le **programme B** au nombre 5.

6. Si on note x le nombre de départ, donner une expression littérale du **programme B** en fonction de x.

7. Mathis affirme que, quel que soit le nombre qu'il choisit, il trouvera le même résultat avec le **programme A** et le **programme B**. A-t-il raison ? Justifier.

8. Résoudre l'équation $(3x - 2)(x + 3) = 0$.
En déduire les valeurs de x pour lesquelles les **programmes A** et **B** donnent 0.

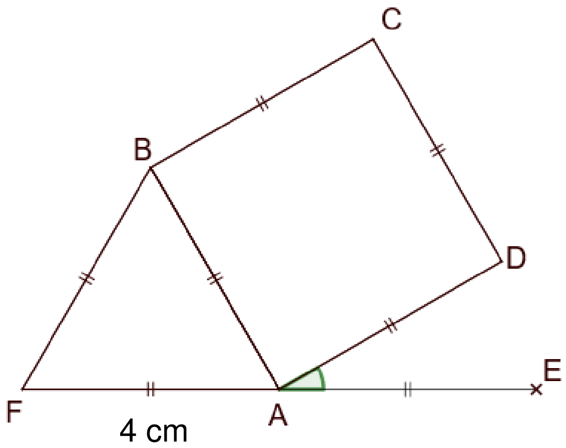
Exercice 4 (2,5 points)

ABCD est un carré.

ABF est un triangle équilatéral.

AF = 4 cm.

Les points F, A et E sont alignés.

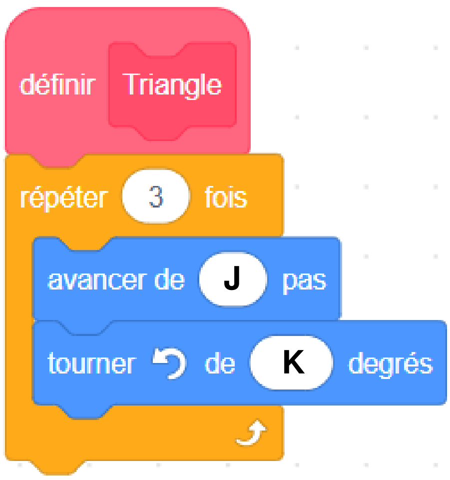
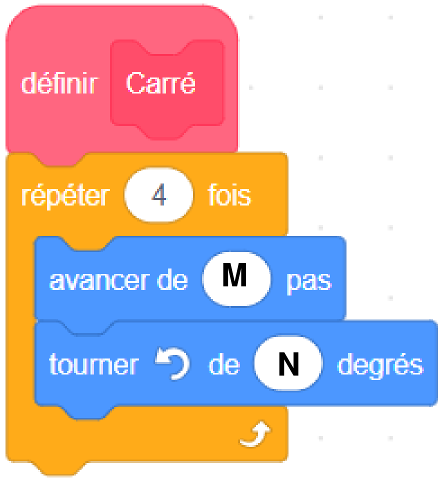


Cette figure n'est pas en vraie grandeur.

1. Justifier que la mesure de l'angle $\widehat{EAD}$ est égale à 30°.

   Dans la suite de l'exercice on utilisera l'échelle suivante : **10 pas** dans le programme représentent **1 cm** dans la réalité.

2. Le **bloc triangle** ci-dessous permet de tracer un triangle équilatéral et le **bloc carré** permet de construire un carré :

Le bloc triangle	Le bloc carré
	

   Donner les valeurs de **J**, **K**, **M** et **N** pour que les blocs triangle et carré permettent de construire un triangle équilatéral de 4 cm de côté et un carré de 4 cm de côté.
   Aucune justification n'est attendue.

3. **Le programme principal** utilise le bloc **Triangle** et le bloc **Carré**.
L'instruction « s'orienter à 90° » signifie que l'on s'oriente vers la droite.
Écrire sur la copie le numéro de la figure obtenue grâce à ce programme.
Aucune justification n'est attendue.

Figure 1 :

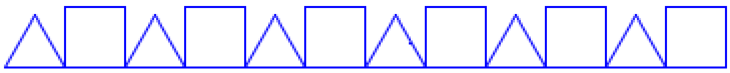


Figure 2 :

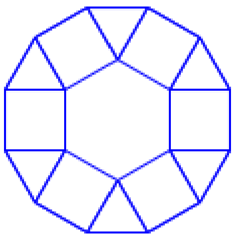


Figure 3 :

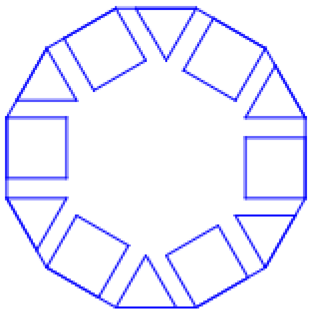
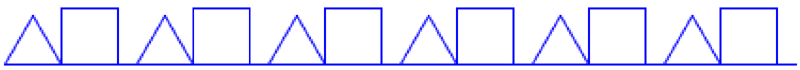


Figure 4 :



Programme principal

BREVET 2026 — Mathématiques — Asie Pacifique

Lundi 15 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 1 — 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

Écriture scientifique — Calcul littéral — Volume du pavé — Arithmétique — Vitesse — Expérience aléatoire à une épreuve — Pourcentage — Somme des angles dans le triangle — Médiane

(6 points)

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

Troisième — Statistiques — ***Troisième — Solides et volumes*** — ***Cinquième — Angles et triangles*** — ***Troisième — Arithmétiques***

Question n° 1

L'écriture scientifique de $45\,310 = 4{,}531 \times 10^4$. **Réponse B**.

Question n° 2

Développons :
$A = (4x - 3)(4x + 3)$
$A = 16x^2 + 12x - 12x - 9$
$A = 16x^2 - 9$.

Réponse C

On pouvait utiliser l'identité remarquable $(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$.
Il faut aussi savoir calculer $(4x)^2 = 4x \times 4x = 16x^2$.

Question n° 3

Il faut calculer $4{,}5\,\text{cm} \times 4\,\text{cm} \times 10\,\text{cm} = 180\,\text{cm}^3$. **Réponse A**.

Question n° 4

On peut faire la somme des chiffres d'un nombre pour vérifier la divisibilité par 9. Si cette somme est un multiple de 9, alors le nombre est aussi un multiple de 9.
Or $2 + 0 + 2 + 5 = 9$ et $2 + 0 + 2 + 6 = 10$.

2025 est divisible par 9 et 2026 ne l'est pas. **Réponse B**.

Question n° 5

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

Distance	9 km	$\dfrac{60\,\text{min} \times 9\,\text{km}}{45\,\text{min}} = 12\,\text{km}$
Temps	45 min	1 h=60 min

$\boxed{\text{Sa vitesse moyenne est de } 12\,\text{km/h.}}$

Alternative *Formulaire*

On sait que Vitesse $= \dfrac{\text{Distance}}{\text{Durée}}$

Vitesse $= \dfrac{9\,\text{km}}{45\,\text{min}}$. Or $45\,\text{min} = \dfrac{45}{60}\,\text{h} = \dfrac{3}{4}\,\text{h} = 0,75\text{h}$.

Vitesse $= \dfrac{9\,\text{km}}{0,75\,\text{h}} = 12\,\text{km/h}$

Question n° 6

Il s'agit d'une **expérience aléatoire à une épreuve constituée de 10 issues équiprobables.**

Sur les 10 secteurs, il y a 2 casques.

$\boxed{\text{La probabilité cherchée est de } \dfrac{2}{10} = \dfrac{1}{5} = 0,2 = 20\,\%.}$

Question n° 7

Il faut calculer les 10 % de 60 €. $60\,€ \times \dfrac{10}{100} = 60\,€ \times 0,10 = 6\,€$.

Après la réduction, $\boxed{\text{le prix passe à } 60\,€ - 6\,€ = 54\,€.}$

Alternative *Coefficient de réduction*

Enlever 10 % à une quantité revient à multiplier cette quantité par $1 - \dfrac{10}{100} = 1 - 0,10 = 0,90$.

$0,90 \times 60\,€ = 54\,€$

Question n° 8

Dans un triangle on sait que **la somme des angles dans un triangle vaut** 180°.

Ainsi $\boxed{90° + 40° + \widehat{BAC} = 180° \text{ donc } \widehat{BAC} = 180° - 130° = 50°}$

On peut aussi utiliser le fait que dans un triangle rectangle deux angles aigus sont complémentaires.

Question n° 9

1.a. Il faut calculer la somme $3 + 4 + 4 + 5 + 5 + 3 + 2 + 1 = 27$. $\boxed{\text{Il y a 27 élèves qui ont participé à ce contrôle.}}$

1.b. Il faut classer les résultats dans l'ordre croissant. Un tableau pour présenter les effectifs cumulés croissants est utile :

Notes	7	8	10	11	12	15	17	18
Effectifs	3	4	4	5	5	3	2	1
Effectifs cumulés	3	7	11	16	21	24	26	27

Comme $27 = 13 + 1 + 13$, la médiane est la 14^{e}valeur.
En observant les effectifs croissants cumulés, la 14^{e}valeur est un 11. $\boxed{\text{La médiane de cette série statistique est de 11.}}$

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

— **Question n° 1** : **Réponse B** ;
— **Question n° 2** : **Réponse C** ;
— **Question n° 3** : **Réponse A** ;
— **Question n° 4** : **Réponse B** ;
— **Question n° 5** : 12 km/h ;
— **Question n° 6** : $\dfrac{2}{10} = \dfrac{1}{5} = 0,2 = 20\,\%$;
— **Question n° 7** : 54 € ;
— **Question n° 8** : 50° ;
— **Question n° 9** : 11.

Partie 2 — Raisonnement et résolution de problèmes — 14 points — 1h40

Exercice n° 1 — Correction

Calcul numérique — Équation (2,5 points)

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

Cinquième — Expressions numériques *Troisième — Équation du premier degré*

1. Offre A
Au bout de 24 mois, le prix payé est de $175\,€ + 16\,€ \times 24 = 175\,€ + 384\,€ = 559\,€$.
Offre B
Au bout de 24 mois, le prix payé est de $23\,€ \times 24 = 552\,€$.

$\boxed{\text{Avec } \textbf{l'offre A}\text{, le prix payé est de } 559\,€ \text{ et avec } \textbf{l'offre B}\text{, il est de } 552\,€.}$

2.a. $\boxed{\text{La fonction } f \text{ correspond à } \textbf{l'offre A} \text{ et la fonction } g \text{ à } \textbf{l'offre B}.}$

2.b. Pour cela il faut résoudre l'équation :

$$\begin{aligned}
f(x) &= g(x)\\
175 + 16x &= 23x\\
175 + 16x - 16x &= 23x - 16x\\
175 &= 7x\\
7x &= 175\\
x &= \frac{175}{7}\\
x &= 25
\end{aligned}$$

$\boxed{\text{On paye le même prix avec ces deux offres après 25 mois d'abonnement.}}$

2.c. $\boxed{\text{Comme } 25 > 24\text{, nous ne sommes plus dans une période d'engagement après 25 mois.}}$

Exercice n° 2 — Correction

Volume du cône — Théorème de Pythagore — Théorème de Thalès (3 points)

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

Troisième — Le théorème de Thalès | *Quatrième — Égalité de Pythagore* | *Troisième — Solides et volumes*

1. Dans le triangle OAD rectangle en A,
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$\begin{aligned} AO^2 + AD^2 &= OD^2 \\ AO^2 + 1,8^2 &= 8,2^2 \\ AO^2 + 3,24 &= 67,24 \\ AO^2 &= 67,24 - 3,24 \\ AO^2 &= 64 \\ AO &= \sqrt{64} \\ AO &= 8 \end{aligned}$$

La longueur du segment [OA] vaut 8 cm.

2. Les droites (AD) et (BC) sont l'une et l'autre perpendiculaires à la droite (OB).
On sait que **si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles entre elles.**

$(AD)//(BC)$

3. Les droites (BA) et (CD) sont sécantes en O.
Les droites (AD) et (BC) sont parallèles.
D'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{OA}{OB} = \frac{OD}{OC} = \frac{AD}{BC}$$

$$\frac{8\,\text{cm}}{OB} = \frac{8{,}2\,\text{cm}}{OC} = \frac{1{,}8\,\text{cm}}{4{,}5\,\text{cm}}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$OB = \dfrac{8\,\text{cm} \times 4{,}5\,\text{cm}}{1{,}8\,\text{cm}}$ d'où $OB = \dfrac{36\,\text{cm}^2}{1{,}8\,\text{cm}}$ et $OB = 20\,\text{cm}$

Ainsi $OB = 20\,\text{cm}$

4.a. Pour calculer le volume du cône, on considère qu'il a un rayon de 4,5 cm et une hauteur de 20 cm.

$\text{Volume(grand)} = \dfrac{\pi \times 4{,}5\,\text{cm} \times 4{,}5\,\text{cm} \times 20\,\text{cm}}{3} = \dfrac{405\pi\,\text{cm}^3}{3} = 135\pi\,\text{cm}^3 \approx 424\,\text{cm}^3$

4.b. Pour calculer le volume du gobelet, il faut retirer au volume précédent le volume du petit cône de hauteur OA.

$\text{Volume(petit)} = \dfrac{\pi \times 1{,}8\,\text{cm} \times 1{,}8\,\text{cm} \times 8\,\text{cm}}{3} = \dfrac{25{,}92\pi\,\text{cm}^3}{3} = 8{,}64\pi\,\text{cm}^3 \approx 27\,\text{cm}^3$

$\text{Volume(gobelet)=Volume(grand)-Volume(petit)} = 135\pi\,\text{cm}^3 - 8{,}64\pi\,\text{cm}^3 = 126{,}36\pi\,\text{cm}^3 \approx 397\,\text{cm}^3$.

Exercice n° 3 — Correction

Programmes de calcul — Développement — Substitution — Équation produit (4 points)

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

Troisième — Calcul littéral | *Troisième — Équation du second degré*

1. En partant du nombre 5 avec le **Programme A**, on obtient successivement :
5 ; $5^2 = 25$ puis $25 \times 3 = 75$ d'une part et $5 \times 7 = 35$ d'autre part. Enfin $75 + 35 = 110$ et $110 - 6 = 104$.

$\boxed{\text{En partant du nombre 5 avec } \textbf{Programme A}\text{, on obtient finalement 104.}}$

2. Le **Programme A**, prend un nombre, par exemple x, le met au carré, soit x^2, multiplie par 3 soit $3x^2$.
D'autre part, le nombre x est multiplié par 7 soit $7x$.
Enfin on ajoute $3x^2$ et $7x$ soit $3x^2 + 7x$ puis on enlève 6 pour obtenir $3x^2 + 7x - 6$.

$\boxed{\text{Dans la cellule } \textbf{B2} \text{ a été saisie } \textbf{=3*A2*A2+7*A2-6}.}$

3. On remarque en lisant la ligne 3 que $\boxed{\text{pour la valeur de départ -3 le } \textbf{Programme A} \text{ donne 0.}}$.

4. $\boxed{\text{On a répondu à cette question à la } \textbf{2.}\text{, l'expression littérale est } 3x^2 + 7x - 6.}$

5. En partant du nombre 5 avec le **Programme B** on obtient successivement :
5 puis $3 \times 5 = 15$ et $15 - 2 = 13$ d'une part et $5 + 3 = 8$ d'autre part. Enfin $13 \times 8 = 104$ est le résultat final.

$\boxed{\text{En partant du nombre 5 avec } \textbf{Programme B}\text{, on obtient finalement 104.}}$

6. En partant du nombre générique x, on obtient successivement :
x puis $3 \times x = 3x$ et $3x - 2$ d'une part et $x + 3$ d'autre part. Enfin $(3x - 2)(x + 3)$ est l'expression finale.

$\boxed{\text{L'expression littérale du } \textbf{Programme B} \text{ est } (3x-2)(x+3).}$

7. Développons $\text{B} = (3x - 2)(x + 3)$.

$\text{B} = (3x - 2)(x + 3)$
$\text{B} = 3x^2 + 9x - 2x - 6$
$\text{B} = 3x^2 + 7x - 6$

$\boxed{\text{On constate que pour tous les nombres génériques } x\text{, les deux programmes ont la même expression littérale. Mathis a donc raison.}}$

8. Résolvons

$$(3x - 2)(x + 3) = 0$$

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

$$\begin{aligned} 3x - 2 &= 0 \\ 3x - 2 {\color{red}+2} &= 0 {\color{red}+2} \\ 3x &= 2 \\ x &= \frac{2}{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x + 3 &= 0 \\ x + 3 {\color{red}-3} &= 0 {\color{red}-3} \\ x &= -3 \end{aligned}$$

Il y a donc deux solutions : $\boxed{\frac{2}{3} \text{ et } -3}$

EXERCICE N° 4 — CORRECTION

Algorithmique — Carré — Triangles équilatéral

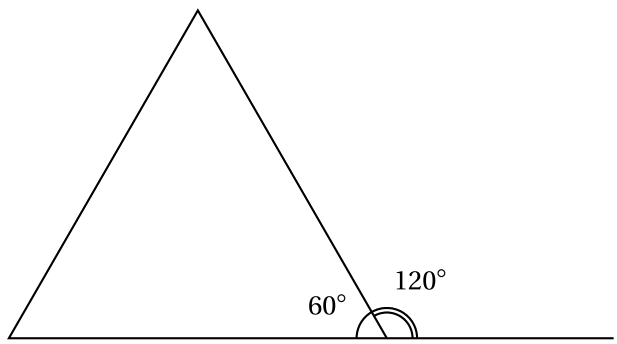
(3 points)

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

Troisième — Programmer avec des blocs

1. Les points F, A et E sont alignés, ainsi $\widehat{FAE} = 180°$, il est plat.
Comme FAB est équilatéral, les angles de ce triangles sont égaux chacun à 60°.
D'autre part, dans un carré, les quatres angles sont droits.
Ainsi, comme $\widehat{FAE} = \widehat{FAB} + \widehat{BAD} + \widehat{EAD}$ on a $180° = 60° + 90° + \widehat{EAD}$.
Finalement $\widehat{EAD} + 150° = 180°$ d'où $\boxed{\widehat{EAD} = 180° - 150° = 30°}$

2. On lit que 10 pas correspondent à 1 cm, ainsi pour 4 cm il faut 4×10 pas = 40 pas.
J = M = 40.
Attention, il y a toujours un piège pour tracer un triangle !



Le lutin trace en ligne droite, il doit tourner de 120° pour se retrouver sur le premier côté du triangle équilatéral.
On a ainsi K = 120, en revanche pour le carré, pas de problème, N = 90.

Finalement J=40, K=120, M=40, N=90.

3. Il faut analyser le programme proposé.
Il y a un motif répété 6 fois.
Ce motif est constitué d'un triangle équilatéral de côté 40 pas. On avance ensuite de 50 pas. Or à l'issu du tracé du triangle équilatéral, le lutin revient bien au point de départ. Donc en avançant de 50 pas, le lutin se déplace 10 pas après en suivant le droite formée par le premier côté. Il droit y avoir un décalage de 10 pas.
On tourne alors de 30°, ce qui laisse un angle supplémentaire de 150°, donc un angle obtus.
Un carré est ensuite tracé, de côté 40 pas, on avance de 50 pas, soit 10 pas supplémentaires, un nouveau décalage.
Enfin, on tourne à nouveau de 30° soit un angle supplémentaire de 150°.
On obtient dans ce motif un triangle équilatéral et un carré, formant deux côtés d'un polygone régulier de 50 pas avec un angle de 150° et un décalage entre le carré et le triangle.
Comme cette action est répétée 6 fois, cela fait un dodécagone, une figure à 12 côtés, alternant un triangle équilatéral et un carré, sans être accolés.

Le programme principal permet de dessiner **la Figure 3**.

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2026

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée : 2 h 00 Coefficient : 2

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de la page 1/8 à la page 8/8

Partie 1 – Automatismes 20 min (calculatrice interdite)	6 points
Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes 1 h 40 (calculatrice autorisée)	14 points

À l'issue de la partie 1, les copies sont ramassées.

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif ou sans mémoire « type collège » est **interdit pour la partie 1** et autorisé pour la partie 2.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Partie 1 - Automatismes - 6 points - 20 minutes

Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et la réponse correspondante.
Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.
Pour les questions à choix multiple, une seule réponse est exacte.

Question 1

Calculer A = $\frac{2}{3} + \frac{3}{4}$

Question 2

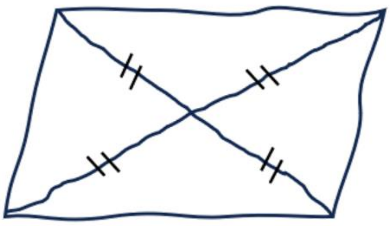
Un article coûte 45 €. Quel sera son prix après une réduction de 10 % ?

Question 3

Un professeur a dessiné à main levée le quadrilatère ci-dessous avec ses diagonales.

Que peut-on affirmer à propos de la nature de ce quadrilatère ?

Recopier sur la copie la lettre de la bonne réponse.



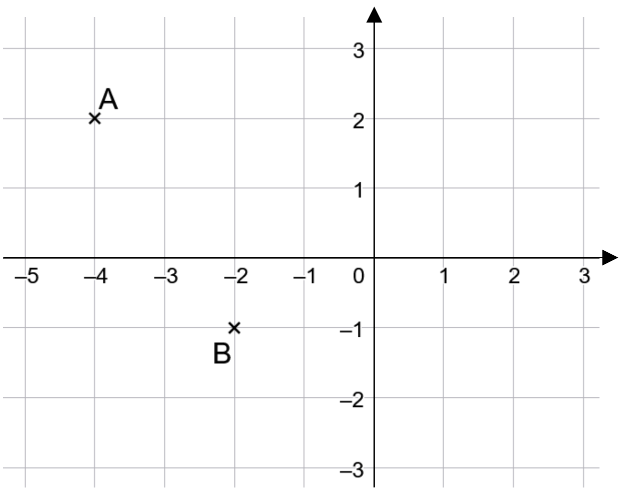
Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
C'est un losange	C'est un rectangle	C'est un carré	Ce n'est ni un losange, ni un rectangle

Question 4

Résoudre l'équation $5x - 15 = 20$.

Question 5

Dans le repère ci-contre, on a placé deux points A et B.



a. Quelle est l'abscisse du point A ?

b. Quelles sont les coordonnées du point B ?

Question 6

Voici une série de nombres : 8 ; 19 ; 12 ; 3 ; 12 ; 25 ; 3 ; 11 ; 1 .

Déterminer la médiane de cette série.

Question 7

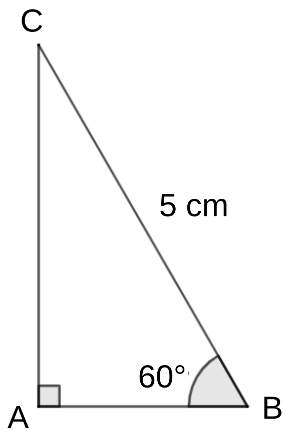
On considère un triangle ABC rectangle en A tel que :

- BC = 5 cm
- $\widehat{ABC} = 60°$.

Recopier sur la copie la formule qui permet d'obtenir la longueur AB.

$\boxed{5 \times \sin(60)}$ $\boxed{5 \times \cos(60)}$

$\boxed{5 \div \sin(60)}$ $\boxed{5 \div \cos(60)}$



La figure n'est pas représentée en vraie grandeur.

Question 8

Donner un diviseur de 387 autre 1 et lui-même.

Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1 h 40

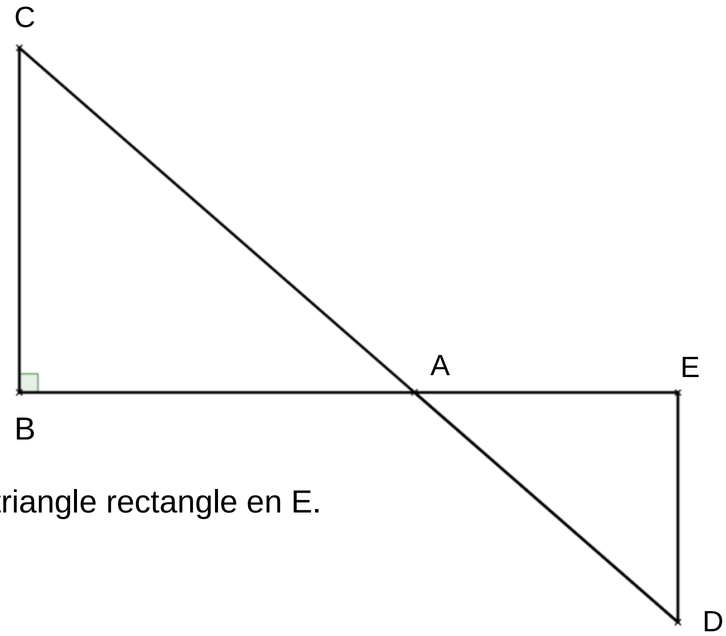
Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1 (2,5 points)

La figure ci-contre n'est pas représentée en vraie grandeur.

Les points B, A et E sont alignés.
Les points C, A et D sont alignés.
Le triangle ABC est rectangle en B.

- DE = 4,8 cm
- AD = 7,3 cm
- AE = 5,5 cm
- BC = 7,2 cm.



1. Montrer que le triangle AED est un triangle rectangle en E.
2. Calculer l'aire du triangle AED.
3. Pourquoi peut-on affirmer que les droites (BC) et (ED) sont parallèles ?
4. Calculer la valeur exacte de la longueur AB.
5. On admet que l'angle $\widehat{ACB}$ mesure environ 49°. En déduire la mesure de l'angle $\widehat{ADE}$.

Exercice 2 (3,5 points)

On considère les fonctions f et g définies par : $f(x) = (x - 1)(x + 3)$ et $g(x) = 2x + 1$.

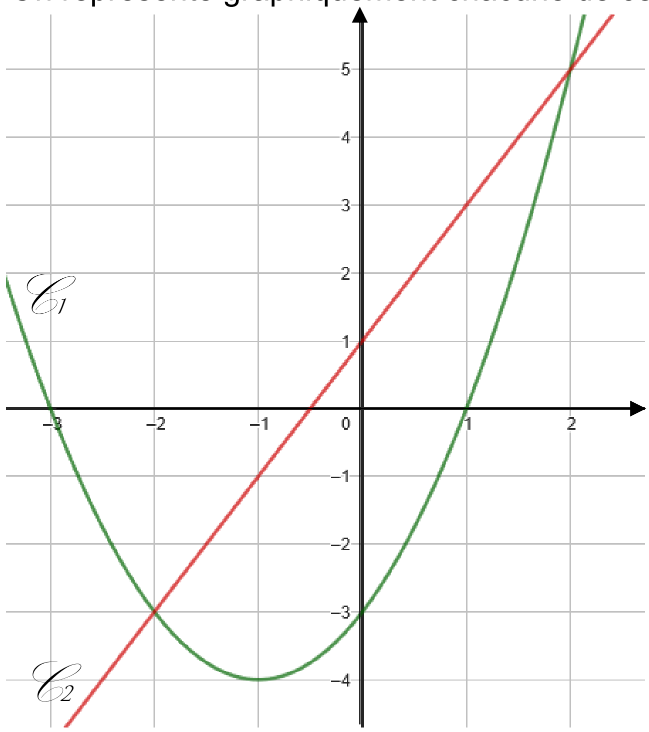
1. Calculer $f(-4)$.
2. Déterminer l'antécédent de 2 par la fonction g.
3. On utilise un tableur pour donner les images des nombres entiers de 0 à 8 par les fonctions f et g.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	x	0	1	2	3	4	5	6	7	8
2	$f(x)$	-3	0	5	12	21	32	45	60	77
3	$g(x)$	1	3	5	7	9	11	13	15	17

a. Quelle formule doit-on saisir en cellule B3 puis étirer vers la droite pour compléter la ligne 3 ?
Aucune justification n'est demandée.

b. Par lecture du tableau ci-dessus, donner une solution de l'équation $f(x) = g(x)$.
Aucune justification n'est demandée.

4. On représente graphiquement chacune de ces fonctions.



a. Associer à chacune des fonctions f et g sa représentation graphique.
Aucune justification n'est demandée.

b. Par lecture graphique, déterminer les deux solutions de l'équation $f(x) = g(x)$.
Aucune justification n'est demandée.

5. Lola affirme que les solutions de l'équation $f(x) = g(x)$ sont les mêmes que les solutions de l'équation $x^2 - 4 = 0$. A-t-elle raison ? Justifier.

Exercice 3 (4 points)

Dans cet exercice, les deux parties sont indépendantes.

Une entreprise développe une intelligence artificielle (IA) capable de reconnaître des objets sur des images.

Partie A

On entraîne l'IA à partir d'une base de données de 50 000 images réparties en 4 catégories : « Objets du quotidien », « Animaux », « Véhicules », « Autres ».

L'intelligence artificielle est testée pour mesurer sa précision et son efficacité. Les images sont réparties comme suit :

	A	B
1	Type d'image	Nombre d'image
2	Objets du quotidien	28 000
3	Animaux	12 000
4	Véhicules	8 000
5	Autres	?

1. Combien d'images appartiennent à la catégorie « Autres » ?

2. Sur l'ensemble des tests, l'intelligence artificielle reconnaît correctement 90 % des « Objets du quotidien ».
   Calculer le nombre d'images reconnues correctement dans cette catégorie.

3. L'intelligence artificielle reconnaît correctement 5 600 images de la catégorie « Véhicules ».
   Quel pourcentage de réussite cela représente-t-il dans cette catégorie ?

4. Une image est tirée au hasard dans la base de données.
   Quelle est la probabilité que l'image tirée soit l'image d'un « Objet du quotidien » ?
   On donnera le résultat sous la forme d'un nombre décimal.

Partie B

L’intelligence artificielle, très utilisée dans le monde entier, nécessite une quantité importante d’électricité. L’énergie consommée peut s’exprimer en wattheures (Wh).

En 2024, sa consommation annuelle est estimée à 82 000 Gigawattheures (GWh).

En comparaison, un collège consomme en moyenne 200 000 kilowattheures (kWh) par an.

Rappels :

- 1 kWh = 10^3 Wh
- 1 GWh = 10^9 Wh

5. Convertir la consommation de l’IA et d’un collège en Wh.
   Exprimer ces résultats sous la forme d’une écriture scientifique.

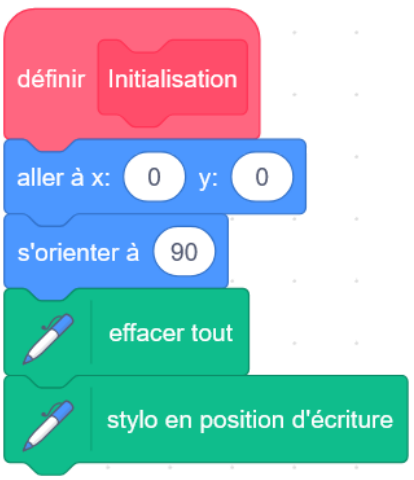
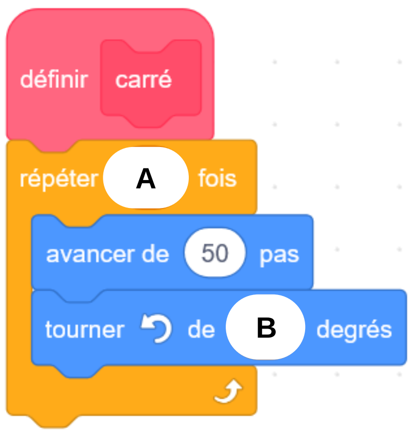
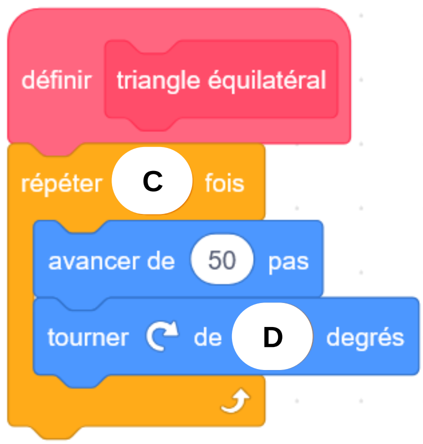
6. Combien de collèges pourrait-on alimenter pendant un an avec la consommation électrique de l’intelligence artificielle ?

7. En France, il y a environ 7 100 collèges. Dans cette question, on suppose que chaque collège a la même consommation d’énergie annuelle moyenne (200 000 kWh).
   Pendant combien d'années environ pourrait-on alimenter tous les collèges français avec la consommation électrique annuelle de cette intelligence artificielle ?

Exercice 4 (2 points)

Dans cet exercice, aucune justification n’est demandée.

Un élève souhaite réaliser une figure constituée de carrés et de triangles équilatéraux, à l’aide d’un logiciel de programmation. Pour cela, il crée les trois blocs ci-dessous :

Bloc 1	Bloc 2	Bloc 3
		

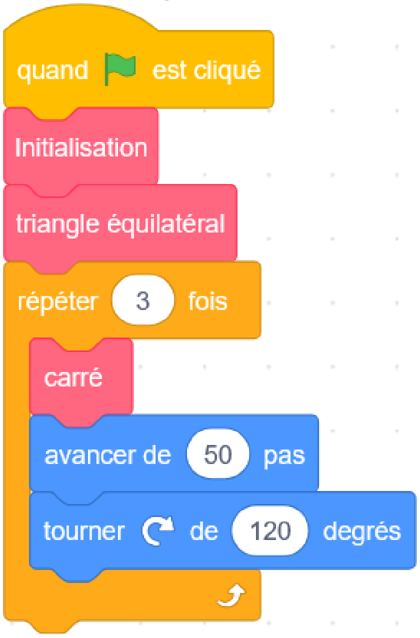
L’instruction « s’orienter à 90 » signifie que le lutin se dirige vers la droite.

1. Quelles sont les coordonnées du lutin après l’exécution du Bloc 1 ?

2. Dans les blocs 2 et 3, on a remplacé certaines valeurs par les lettres **A**, **B**, **C** et **D**.
   Sur la copie, indiquer la lettre et sa valeur correspondante.

3. L'élève a construit trois figures avec les trois programmes ci-dessous.
Associer chaque figure au programme correspondant.

Programme 1



Programme 2

Programme 3

Figure A

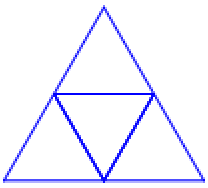


Figure B

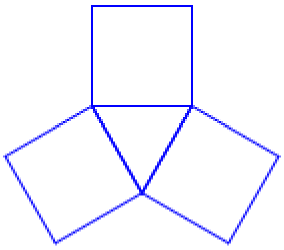
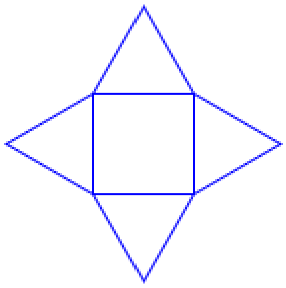


Figure C



BREVET 2026 — Mathématiques — Amérique du Nord

Jeudi 4 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 1 — 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

Fractions — Pourcentages — Repérage dans le plan — Équation du premier degré — Trigonométrie — Arithmétique (6 points)

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

- ***Quatrième — Les fractions***
- ***Troisième — Statistiques***
- ***Troisième — Trigonométrie***
- ***Cinquième — Proportionnalité***
- ***Troisième — Équation du premier degré***

Question n° 1

$A = \dfrac{2}{3} + \dfrac{3}{4}$

$A = \dfrac{2 \times 4}{3 \times 4} + \dfrac{3 \times 3}{4 \times 3}$

$A = \dfrac{8}{12} + \dfrac{9}{12}$

$\boxed{A = \dfrac{17}{12}}$

Question n° 2

On peut calculer 10 % de 45 €. $45 € \times \dfrac{10}{100} = 45 € \times 0,1 = 4,5 €$.

$\boxed{\text{Le prix après réduction est de } 45 € - 4,50 € = 40,50 €}$

Alternative *Coefficient de réduction*

On sait que réduire une grandeur de 10 % revient à multiplier cette grandeur par $1 - \dfrac{10}{100} = 1 - 0,10 = 0,90$.

Ainsi $45 € \times 0,90 = 40,50 €$

Question n° 3

En observant les codages on constate que ce quadrilatère a ses diagonales qui se coupent en leur milieu et que ses diagonales sont de même longueur.
On sait que **Si un quadrilatère a des diagonales qui se coupent en leur milieu alors c'est un parallélogramme.**
On sait aussi que **Si un parallélogramme a des diagonales de même longueur alors c'est un rectangle.**

$\boxed{\textbf{Réponse B} : \text{C'est un rectangle}}$

Question n° 4

$$\begin{aligned} 5x-15 &= 20 \\ 5x-15+15 &= 20+15 \\ 5x &= 35 \\ x &= \frac{35}{5} \\ x &= 7 \end{aligned}$$

$\boxed{\text{La solution de cette équation est 7.}}$

Alternative *Vérification*

On pouvait aussi tester immédiatement 7, avec un peu d'intuition.
On a $5 \times 7 - 15 = 35 - 15 = 20$.

Question n° 5

$\boxed{\text{Le point A a pour coordonnées } A(-4;2)\text{, son abscisse est } -4\text{. Le point B a pour coordonnées } B(-2;-1).}$

Question n° 6

Il s'agit d'une série de 9 termes. Il faut les classer dans l'ordre croissant et comme $9 = 4+1+4$, le cinquième terme est une médiane de la série.

$1 < 3 = 3 < 8 < 11 < 12 = 12 < 19 < 25$

$\boxed{\text{La médiane de cette série statistique vaut 11.}}$

Question n° 7

Dans le triangle ABC rectangle en A, on connaît l'angle $\widehat{ABC}$ et l'hypoténuse du triangle.
On cherche le côté la mesure du côté AB qui est adjacent à l'angle $\widehat{ABC}$ puisqu'il partage le côté [AB].
Il faut donc utiliser **le cosinus** de l'angle pour obtenir la mesure souhaitée.

On a $\cos 60° = \dfrac{AB}{5\,\text{cm}}$ soit $AB = 5\,\text{cm} \times \cos 60° = 2{,}5\,\text{cm}$.

$\boxed{\text{La formule utile est } 5 \times cos(60).}$

Question n° 8

En observant le nombre 387, on constate que $3+8+7 = 18$. Comme 18 est un multiple de 9 et par conséquent de 3, 387 est divisible par 9 et 3.

$\boxed{\text{3 est un diviseur de 387, 9 également.}}$

Pour prolonger, $387 = 3 \times 129 = 3 \times 3 \times 43$, qui est une décomposition en facteurs premiers.
Les diviseurs de 387 sont donc : 1, 3, 9, 43, 129, 387.

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

— **Question n° 1** : $\dfrac{17}{12}$;

— **Question n° 2** : 40,50 € ;
— **Question n° 3** : Réponse B ;
— **Question n° 4** : 7 ;
— **Question n° 5** : -4 et B(-2;-1) ;
— **Question n° 6** : 11
— **Question n° 7** : $5 \times \cos(60°)$;
— **Question n° 8** : 3 ou 9 ou 43 ou 129 ;

Partie 2 — Raisonnement et résolution de problèmes — 14 points — 1h40

Exercice n° 1 — Correction

Théorème de Pythagore — Théorème de Thalès — Aire du triangle — Propriétés des angles (3 points)

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

Quatrième — Égalité de Pythagore ***Troisième — Le théorème de Thalès*** ***Troisième — Périmètres et aires***

1. Comme AD est le plus long côté du triangle AED, comparons $EA^2 + ED^2$ et AD^2 :

$EA^2 + ED^2$	AD^2
$5,5^2 + 4,8^2$	$7,3^2$
$30,25 + 23,04$	
$53,29$	$53,29$

Comme $EA^2 + ED^2 = AD^2$, d'après **la réciproque du théorème de Pythagore**, $\boxed{\text{le triangle EAD est rectangle en E}}$.

2. Comme le triangle EAD est rectangle en E, on peut facilement calculer son aire en effectuant :
$$\text{Aire} = \frac{\text{Base} \times \text{Hauteur}}{2} = \frac{EA \times ED}{2} = \frac{5{,}5\,\text{cm} \times 4{,}8\,\text{cm}}{2} = 13{,}2\,\text{cm}^2$$

$\boxed{\text{L'aire du rectangle mesure } 13{,}2\,\text{cm}^2.}$

3. On sait que EAD est rectangle en E, donc $(EA) \perp (ED)$.
On sait aussi que ABC est rectangle en B, donc $(BC) \perp (BA)$.
Comme A, B et E, sont alignés, les droites (EA) et (AB) sont une même droite.
Or, **si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors ces droites sont parallèles.**
$\boxed{(BC)//(ED)}$

4. Les droites (BE) et (CD) sont sécantes en A.
Les droites (BC) et (ED) sont parallèles.
D'après **le théorème de Thalès** on a :
$$\frac{AB}{AE} = \frac{AC}{AD} = \frac{BC}{ED}$$
$$\frac{AB}{5{,}5\,\text{cm}} = \frac{AC}{7{,}3\,\text{cm}} = \frac{7{,}2\,\text{cm}}{4{,}8\,\text{cm}}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :
$$AB = \frac{5{,}5\,\text{cm} \times 7{,}2\,\text{cm}}{4{,}8\,\text{cm}} \quad \text{d'où} \quad \boxed{AB = 8{,}25\,\text{cm}}$$

5. Les angles $\widehat{ACB}$ et $\widehat{ADE}$ sont **alternes-internes**.

De plus les droites (BC) et (ED) sont parallèles.

$\boxed{\text{Les angles } \widehat{ACB} \text{ et } \widehat{ADE} \text{ sont égaux à environ } 49°.}$

Cette question est fermée, elle impose un raisonnement alors qu'il existe des alternatives possibles qui permettent aussi de montrer les compétences de nos élèves.

Alternative nº 1 *Trigonométrie*

On connaît les trois mesures des côtés du triangles AED, il est ainsi possible de calculer la mesure exacte de l'angle $\widehat{ADE}$ en utilisant la trigonométrie.
On a :
$\cos\widehat{ADE} = \dfrac{DE}{DA} = \dfrac{4{,}8\,\text{cm}}{7{,}3\,\text{cm}}$
$\sin\widehat{ADE} = \dfrac{AE}{DA} = \dfrac{5{,}5\,\text{cm}}{7{,}3\,\text{cm}}$
$\tan\widehat{ADE} = \dfrac{AE}{DE} = \dfrac{5{,}5\,\text{cm}}{4{,}8\,\text{cm}}$
En utilisant la calculatrice dans pour chacune des valeurs trigonométriques ci-dessus on arrive à $\widehat{ADE} \approx 48,89°$

Alternative nº 2 *Triangles semblables*

Les triangles ABC et AED sont rectangles. De plus, comme les angles $\widehat{BAC}$ et $\widehat{EAD}$ sont **opposés par le sommet** et donc égaux.
Par conséquent, les triangles ABC et AED ont leurs trois angles égaux.
Il sont semblables.
On arrive à la même conclusion.

Alternative nº 3 *Homothétie*

On peut de manière équivalente considérer l'homothétie de centre A et de rapport $\dfrac{AB}{AE} = \dfrac{8{,}25\,\text{cm}}{5{,}5\,\text{cm}} = 1,5$.
Les propriétés de l'homothétie prouve que les angles cherchés sont égaux.

Exercice nº 2 — Correction

Image — Antécédent — Équation du premier degré — Équation produit — Fonction affine — Lecture graphique — Tableur (3 points)

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

Troisième — Calcul littéral | *Troisième — Tableur* | *Troisième — Fonctions affines*
Troisième — Généralités sur les fonctions | *Troisième — Équation du premier degré* | *Troisième — Équation du second degré*

1. $\boxed{f(-4) = (-4-1)(-4+3) = -5 \times (-1) = 5}$

2. Il faut résoudre :

$$\begin{aligned} g(x) &= 2 \\ 2x+1 &= 2 \\ 2x+1{\color{red}-1} &= 2{\color{red}-1} \\ 2x &= 1 \\ x &= \frac{1}{2} \\ x &= 0,5 \end{aligned}$$

$\boxed{\text{0,5 est l'antécédent de 2 par la fonction } g.}$

3.a. Il s'agit de la modélisation de la fonction g dans un tableur. $\boxed{\textbf{=2*B1+1}}$

3.b. On constate dans la colonne **D** que les images sont identiques. $\boxed{\text{Par lecture du tableau 2 est une solution de l'équation } f(x)=g(x)}$

4.a. La fonction g qui s'écrit $g : x \to 2x+1$ est de la forme $ax+b$ avec $a=2$ et $b=1$. Il s'agit d'une **fonction affine**.
On sait que **la représentation graphique d'une fonction affine est une droite.**

$\boxed{\text{La fonction } g \text{ est associée à la courbe } \mathscr{C}_2 \text{ et, par élimination, la fonction } f \text{ est associée à la courbe } \mathscr{C}_1.}$

4.b. Les deux solutions de l'équation $f(x)=g(x)$ sont les abscisses des points d'intersection des deux courbes.
On peut lire graphiquement que ces points ont pour coordonnées $(2;5)$ et $(-2;-3)$.

$\boxed{\text{Les deux solutions visibles sur ce graphique sont -2 et 2.}}$

Il s'agit bien des seules solutions de cette équation.

5. Résolvons l'équation suivante :

$$\begin{aligned} x^2-4 &= 0 \\ (x+2)(x-2) &= 0 \end{aligned}$$

On utilise pour cette transformations l'identité remarquable $\mathbf{a^2-b^2=(a+b)(a-b)}$.

$$(x+2)(x-2)=0$$

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

$$\begin{aligned} x+2 &= 0 \\ x+2{\color{red}-2} &= 0{\color{red}-2} \\ x &= -2 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x-2 &= 0 \\ x-2{\color{red}+2} &= 0{\color{red}+2} \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Il y a deux solutions, -2 et 2. $\boxed{\text{Ce sont bien les mêmes solutions que l'équation } f(x)=g(x).}$

Alternative *Carré*

L'équation :

$$\begin{aligned} x^2-4 &= 0 \\ x^2-4{\color{red}+4} &= 0{\color{red}+4} \\ x^2 &= 4 \end{aligned}$$

Or on sait que les solutions de cette équations sont deux nombres : $\sqrt{4}$ et $-\sqrt{4}$, soit 2 et -2.

Alternative n° 1 *Résolution de l'équation.*

Résolvons l'équation :

$$\begin{aligned}
f(x) &= g(x)\\
(x-1)(x+3) &= 2x+1\\
x^2+3x-x-3 &= 2x+1\\
x^2+2x-3 &= 2x+1\\
x^2+2x-3{\color{red}-(2x+1)} &= 2x+1{\color{red}-(2x+1)}\\
x^2+2x-3-2x-1 &= 0\\
x^2-4 &= 0
\end{aligned}$$

On constate que les équations $f(x) = g(x)$ et $x^2-4=0$ sont équivallentes. D'où le résultat.

Exercice n° 3 — Correction

Pourcentages — Probabilités — Grandeurs et mesures

(3 points)

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

Cinquième — Proportionnalité ***Troisième — Probabilités*** ***Troisième — Grandeurs simples et composées***

1. $\boxed{50\,000-(28\,000+12\,000+8000)=50\,000-48\,000=2000.}$ Il y a 2000 images dans la catégorie Autres

2. Il faut calculer 90 % de 28 000.

$28\,000\times\dfrac{90}{100}=28\,000\times0,9=25\,200$.

Il y a 25 200 objets du quotidien qui ont été reconnus.

3. L'intelligence artificielle reconnaît 5600 objets sur 8000.

Or $\dfrac{5600}{8000}=\dfrac{7}{10}=0,7=\dfrac{70}{100}=70\ \%$

L'intelligence artificielle reconnaît 70 % de la catégorie véhicules.

4. Il s'agit d'une expérience aléatoire à une épreuve ayant 50 000 issues **équiprobables**.
Il 28 000 objets du quotidien.

La probabilité cherchée est de $\dfrac{28\,000}{50\,000}=\dfrac{28}{50}=\dfrac{14}{25}=\dfrac{56}{100}=0,56=56\ \%$

5. On sait que 1 kWh $=10^3$ Wh et que 1 GWh $=10^9$ Wh.

$82\,000\ \text{GW}h=82\,000\times10^9\ \text{W}h=8,2\times10^4\times10^9\ \text{W}h=8,2\times10^{13}\ \text{W}h.$

$200\,000\ k\text{W}h=200\,000\times10^3\ \text{W}h=2\times10^5\times10^3\ \text{W}h=2\times10^8\ \text{W}h.$

5. Effectuons le quotient suivant :

$\dfrac{8,2\times10^{13}\ \text{W}h}{2\times10^8\ \text{W}h}=4,1\times10^{13-8}=4,1\times10^5=410\,000.$

$\boxed{\text{410 000 collèges pourraient être alimenter en énergie avec la consommation de l'intelligence artificielle.}}$

6. Les 7100 collèges français consomment chacun environ 200 000 kWh. Soit $7100 \times 200000\ kWh = 1420000000\ kWh = 1,42 \times 10^9\ kWh = 1,42 \times 10^{12}\ Wh$.

L'intelligence artificielle consomme $8,2 \times 10^{13}\ Wh$. Le quotient $\dfrac{8,2 \times 10^{13}\ Wh}{1,42 \times 10^{12}\ Wh} \approx 5,7746 \times 10^{13-12} \approx 5,7746 \times 10^1 \approx 58$.

$\boxed{\text{Il faudrait 58 années au collèges français pour consommer autant que l'intelligence artificielle en un an !}}$

Exercice n° 4 — Correction

Scratch (3 points)

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

Troisième — Programmer avec des blocs

1. Après l'exécution du **Bloc 1**, le lutin se trouve en (0; 0).

s'orienter à 90° ne produit aucun déplacement, le lutin tourne sur lui-même, c'est tout !

2. Le **Bloc 2** dessine un carré. Il y a quatre côtés et des angles droit qui mesure 90°.

Pour le **Bloc 2**, A = 4, B = 90 .

Le **Bloc 3** dessine un triangle équilatéral. Il y a trois côtés et trois angles égaux à 60°.

Pour le **Bloc 3**, C = 3, D = 60 .

3.

Avec le **Programme 1** :
On trace un triangle équilatéral puis trois carrés ayant tournés de 120°.

Seule la **Figure B** comprend trois carrés et un triangle, il s'agit donc de la figure qui correspond au **Programme 1**.

Avce le **Programme 2** :
On trace un carré puis quatre triangles équilatéraux ayant tournés de 90°.

Seule la **Figure C** comprend quatre triangles équilatéraux et un carré, il s'agit donc de la figure qui correspond au **Programme 2**.

Avec le **Programme 3** :
On trace un triangle équilatéral, puis trois fois de suite un triangle équilatéral. Il y a donc quatre triangles équilatéraux.

Seule la **Figure A** comprend trois triangles équilatéraux, il s'agit donc de la figure qui correspond au **Programme 3**.

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

Sujet 0 – Épreuve de mathématiques – série générale
Durée : 2 heures.

Partie 1 – automatismes 20 min **(calculatrice interdite)**	6 points
Partie 2 – raisonnement et résolution de problèmes 1 h 40 **(calculatrice autorisée)**	14 points

Partie 1 - Automatismes - 6 points - 20 minutes

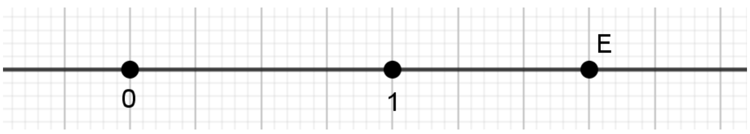
Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et la réponse correspondante.
Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.
Pour les questions à choix multiple, une seule réponse est exacte.

Question 1
Quel est le tiers de 18 ?

Question 2
Un film dure 240 min. Quelle est sa durée en heures ?

Question 3
Les notes obtenues par un élève sont 8 ; 12 ; 6 ; 19 ; 15
Que vaut la médiane de cette série de notes ?

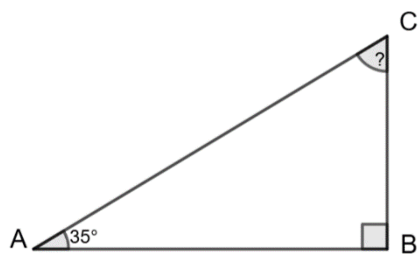
Question 4



Sur cette droite graduée, l'abscisse du point E est

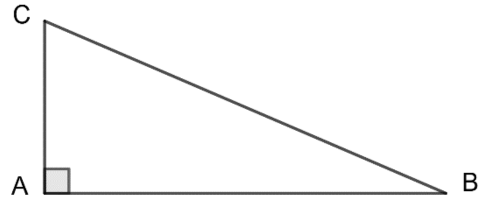
A. $\frac{5}{4}$ **B.** $\frac{3}{2}$ **C.** $\frac{7}{4}$ **D.** $\frac{5}{2}$

Question 5
Dans le triangle ABC, rectangle en B,
on sait que $\widehat{A}$ = 35°. Calculer $\widehat{C}$.



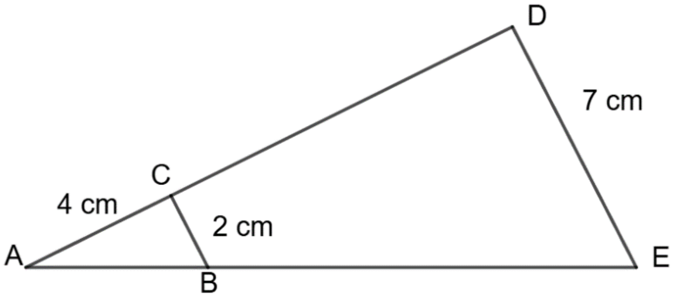
Question 6

Dans le triangle ABC, rectangle en A, quel calcul doit-on effectuer pour déterminer le cosinus de l'angle $\widehat{ABC}$?



Question 7

Sur la figure ci-contre, dans le triangle ADE les droites (DE) et (CB) sont parallèles.
Déterminer la longueur AD.

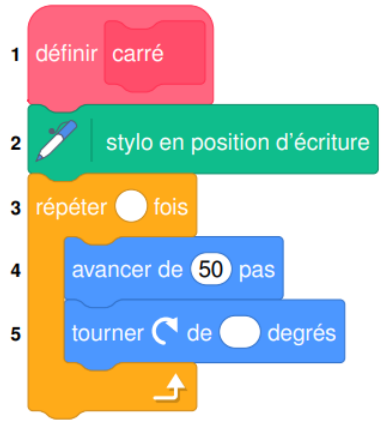


Question 8 :

Dans un collège, 25% des 300 élèves participent à une olympiade de mathématiques.
Combien d'élèves ne participent pas à cette olympiade ?

Question 9 :

Une élève souhaite réaliser un programme avec un logiciel de programmation pour dessiner un carré.
Par quelles valeurs doit-on compléter les lignes 3 et 5 du bloc 2 pour obtenir un carré ?



Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1 h 40

Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1 : (3 points)

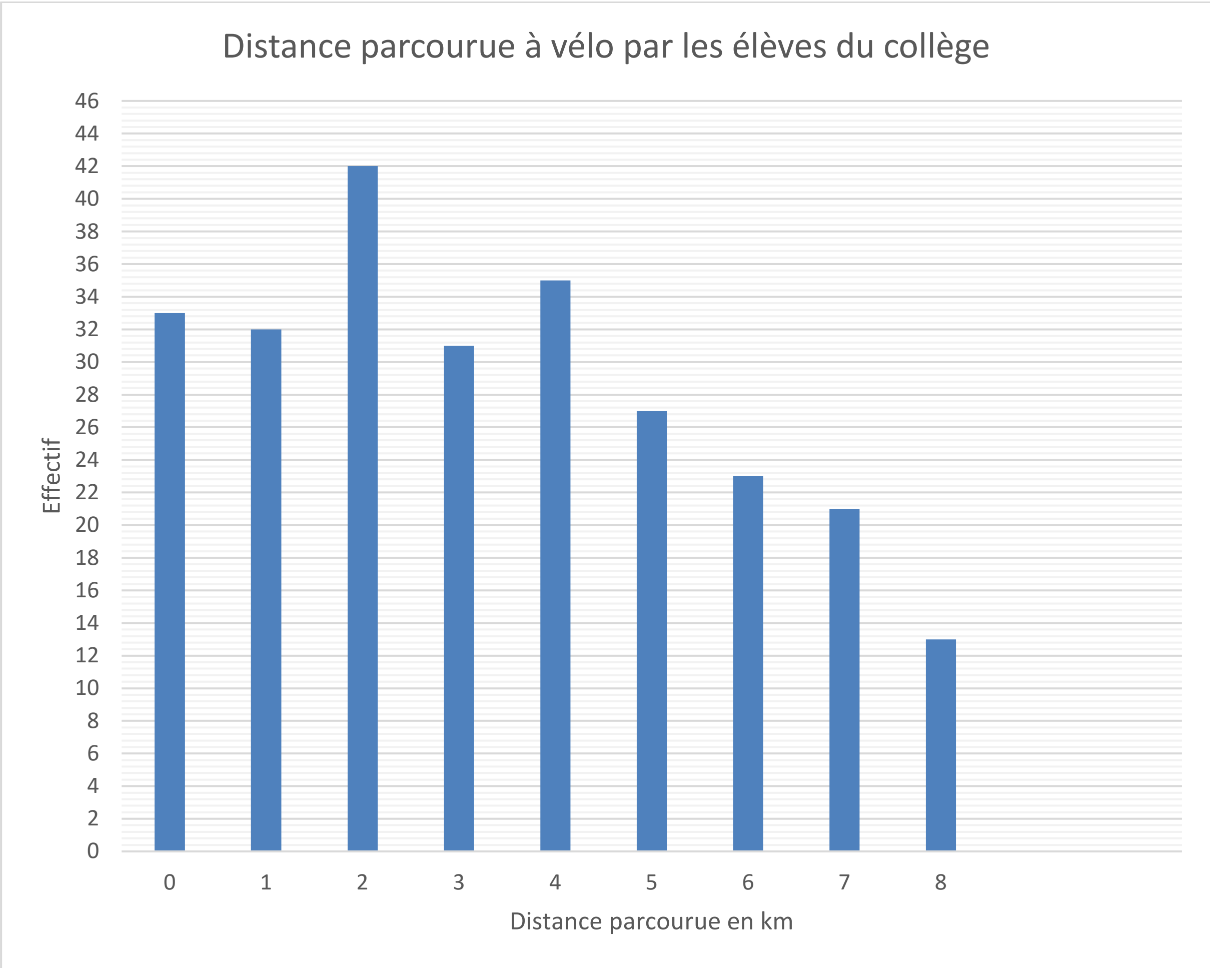
Dans le cadre d'un projet de labellisation « Éducation au développement durable », un collège réalise deux enquêtes sur une période donnée.

1. La première enquête porte sur le gaspillage alimentaire à la cantine.
Pendant sept semaines, on relève la masse totale, en kilogramme, d'aliments jetés chaque semaine :

Semaine	1	2	3	4	5	6	7
Masse (kg)	62	59	74	68	55	61	71

Ce collège s'est donné comme objectif que la moyenne, par semaine, de déchets alimentaires sur les 7 semaines ne dépasse pas 65 kg.
Montrer que ce collège a atteint son objectif.

2. La seconde enquête porte sur les déplacements des élèves à vélo entre le domicile et le collège.
Le diagramme ci-dessous représente, pour chaque distance, l'effectif des élèves qui parcourent cette distance en vélo pour aller au collège. (Les élèves qui n'utilisent pas le vélo pour se rendre au collège parcourent 0 km à vélo.)



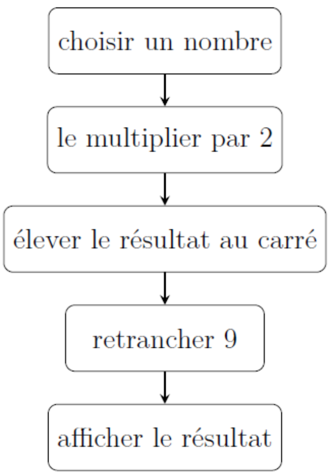
a. Déterminer l'effectif total d'élèves de ce collège.

b. Pour ce collège, l'affirmation « Plus de 30% des élèves ont parcouru au moins 5 km à vélo pour se rendre au collège » est-elle vraie ?

Justifier la réponse en précisant la démarche.

<u>Exercice 2</u> : (3 points)

On donne un programme de calcul :



1. Lorsque le nombre choisi est 4, vérifier le programme affiche 55, en précisant chacune des étapes de calcul.

2. On appelle x le nombre choisi au départ.

a. Écrire, en fonction de x, le résultat obtenu par le programme.

b. Parmi les quatre expressions suivantes, laquelle correspond au résultat obtenu par le programme ?

A = 55 B = $(2x+3)^2$ C = $(2x-3)(2x+3)$ D = $(2x-3)^2$

<u>Exercice 3</u> : (3 points)

On considère les fonctions f et g suivantes :

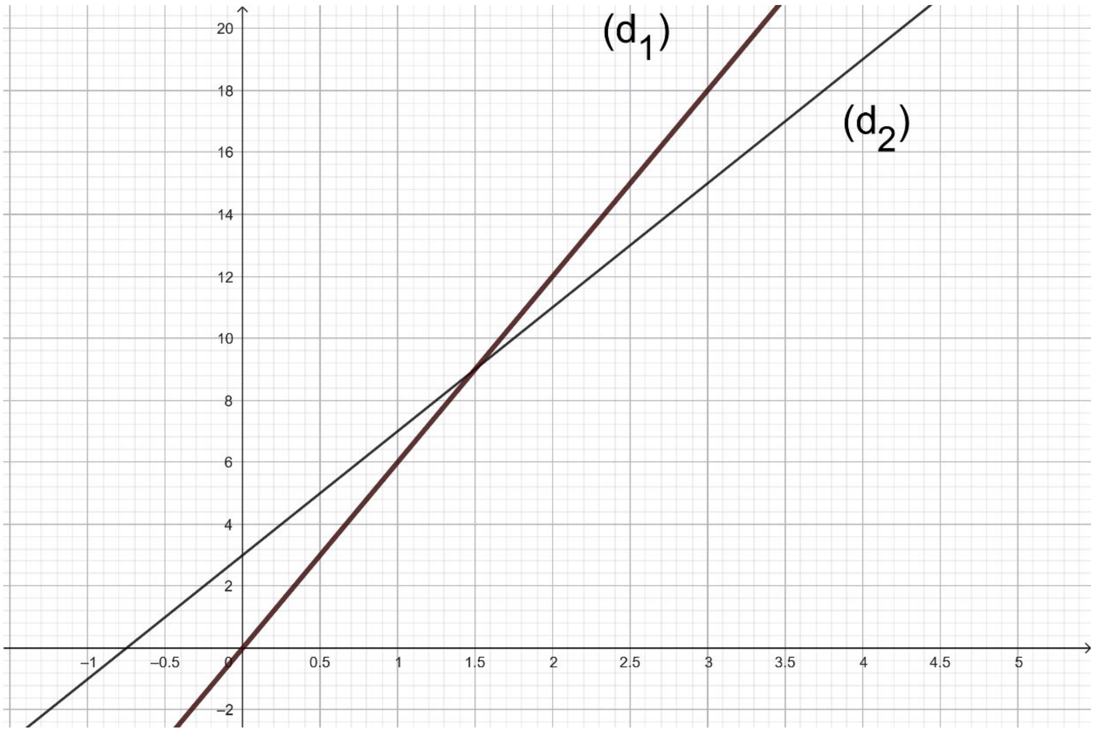
$$f : x \mapsto 4x + 3$$
$$g : x \mapsto 6x$$

1. Parmi ces deux fonctions, laquelle représente une situation de proportionnalité ?

2. Calculer l'image de 0 par la fonction g.

3. Déterminer l'antécédent de 0 par la fonction f.

Leurs représentations graphiques (d_1) et (d_2) sont tracées ci-dessous :



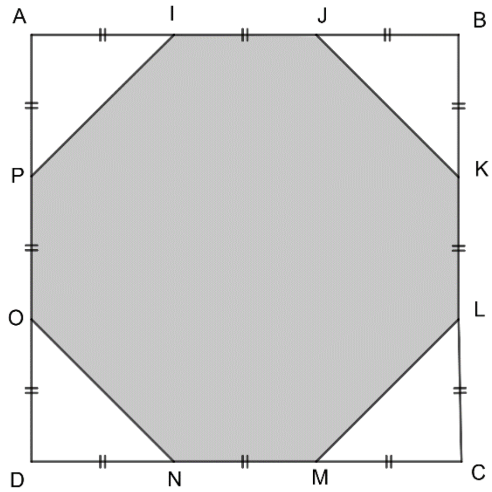
4. Associer à chaque droite la fonction qu'elle représente. **Justifier la réponse.**

5. Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection des droites (d_1) et (d_2).

<u>Exercice 4</u> : (3 points)

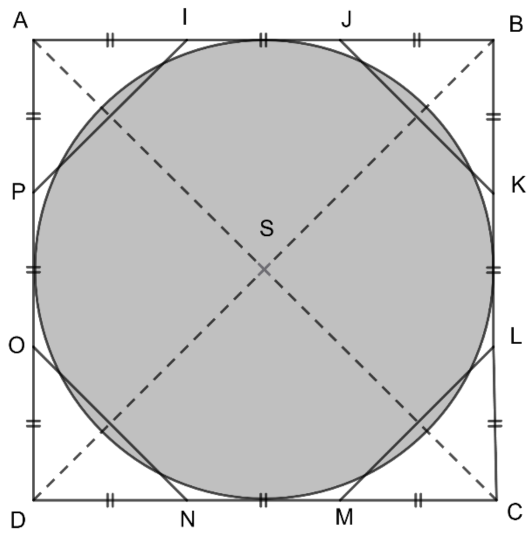
Sur la figure ci-contre :

- ABCD est un carré de côté 9 cm ;
- les segments de même longueur sont codés.



1. a. Le polygone IJKLMNOP est-il régulier, c'est-à-dire a-t-il tous ses côtés de même longueur ?
Justifier la réponse.

b. Justifier que l'aire de la surface IJKLMNOP grisée sur la figure ci- contre est égale à 63 cm^2.



2. Les diagonales du carré ABCD se coupent en S.
On a tracé le cercle de centre S et de diamètre 9 cm.

a. Déterminer l'aire du disque de centre S et de diamètre 9 cm.

b. Montrer que la différence entre l'aire du polygone IJKLMNOP et l'aire du disque représente moins de 1% de l'aire du disque.

BREVET 2026 — Mathématiques — France — Sujet zéro A

Jeudi 1 janvier 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 1 — 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

Fractions — Temps — Médiane — Abscisse — Angles — Trigonométrie — Théorème de Thalès — Pourcentages — Scratch (6 points)

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

- *Quatrième — Les fractions*
- *Troisième — Statistiques*
- *Troisième — Trigonométrie*
- *Quatrième — Le théorème de Thalès*
- *Troisième — Programmer avec des blocs*
- *Cinquième — Proportionnalité*

Question nº 1

Calculer le tiers de 18 revient à effectuer : $\dfrac{1}{3} \times 18 = \dfrac{18}{3} = 18 \div 3 = 6$. $\boxed{\text{Le tiers de 18 vaut 6.}}$

Question nº 2

Il faut effectuer la division euclidienne de 240 par 60 puisqu'il y a 60 minutes dans 1 heure.

$$\begin{array}{r|l} 240 & 60 \\ -\,240 & 4 \\ \hline 0 & \end{array}$$

Ainsi $240 = 4 \times 60 + 0$. $\boxed{\text{240 minutes représentent 4 heures.}}$

Question nº 3

Classons ces notes dans l'ordre croissant. Il y a cinq notes. Comme $5 = 2 + 1 + 2$, la médiane est la troisième note.

6 ; 8 ; **12** ; 15 ; 18, $\boxed{\text{la médiane de cette série est 12.}}$

Question nº 4

On constate que l'unité est partagée en 4 carreaux, donc en quart. Le point E se situe 3 carreaux après l'unité, soit 7 carreaux depuis l'origine.

$\boxed{\text{L'abscisse du point E est donc } \dfrac{7}{4}\text{, }\textbf{Réponse C}.}$

Question nº 5

Dans un triangle, on sait que **la somme des angles vaut** 180°**.**

Dans ce triangle on a $\widehat{A} + \widehat{B} + \widehat{C} = 180°$ soit $35° + 90° + \widehat{C} = 180°$ ou encore $125° + \widehat{C} = 180°$ d'où $\widehat{C} = 180° - 125° = 55°$.

$\boxed{\widehat{C} = 55°}$

Alternative *Les angles complémentaires*

On sait que **dans un triangle rectangle, les angles aigus sont complémentaires.**

Ainsi $\widehat{A} + \widehat{C} = 90°$ ou encore $35° + \widehat{C} = 90°$ et $\widehat{C} = 90° - 35° = 55°$.

Question n° 6

On sait que dans un triangle, $\cos\ \widehat{ABC} = \dfrac{\text{Côté adjacent à l'angle } \widehat{ABC}}{\text{Hypoténuse}}$.

Dans ce triangle ABC rectangle en A, l'hypoténuse est le côté [BC] et le côté adjacent à l'angle $\widehat{ABC}$ est le côté [AB].

Ainsi, $\boxed{\text{pour calculer } \cos\ \widehat{ABC} \text{ il faut calculer } \dfrac{AB}{BC}.}$

Question n° 7

C'est une situation classique d'usage du théorème de Thalès.

Les droites (CD) et (BE) sont sécantes en A.
Les droites (BC) et (DE) sont parallèles.
D'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{AC}{AD} = \frac{AB}{AE} = \frac{CB}{DE}$$

$$\frac{4\,\text{cm}}{AD} = \frac{AB}{AE} = \frac{2\,\text{cm}}{7\,\text{cm}}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$$AD = \frac{4\,\text{cm} \times 7\,\text{cm}}{2\,\text{cm}} \quad \text{d'où} \quad AD = \frac{28\,\text{cm}^2}{2\,\text{cm}} \quad \text{et} \quad AD = 14\,\text{cm}$$

$\boxed{AD = 14\,\text{cm}}$

Question n° 8

Si 25 % des élèves participent à l'olympiade c'est que 75 % n'y participent pas.

Il faut calculer 75 % de 300 élèves soit $\dfrac{75}{100} \times 300 = 0,75 \times 300 = 225$.

$\boxed{\text{225 élèves ne participent à cette olympiade.}}$

Alternative *Usage d'une fraction*

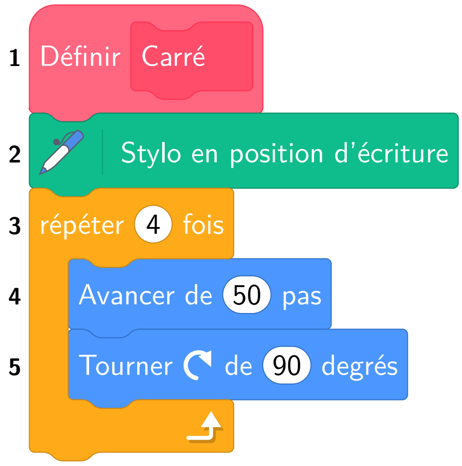
On sait que $25\ \% = \dfrac{25}{100} = \dfrac{1}{4} = 0,25$.

$\dfrac{1}{4}$ des élèves participent à cette épreuve. Or $\dfrac{1}{4} \times 300 = \dfrac{300}{4} = 300 \div 4 = 75$.

Comme $300 - 75 = 225$ on retrouve la réponse attendue.

Question nº 9

Un carré est un polygone a 4 côtés, un quadrilatère, dont les côtés sont perpendiculaires.



$\boxed{\text{En ligne 3 il faut écrire 4 et en ligne 5 il faut écrire 90.}}$

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

- **Question nº 1** : le tiers de 18 vaut 6 ;
- **Question nº 2** : 240 minutes représentent 4 heures ;
- **Question nº 3** : la médiane de la série vaut 12 ;
- **Question nº 4** : l'abscisse du point E est $\dfrac{7}{4}$;
- **Question nº 5** : $\widehat{C} = 55°$;
- **Question nº 6** : $\cos \widehat{ABC} = \dfrac{AB}{BC}$
- **Question nº 7** : $AD = 14\,\text{cm}$;
- **Question nº 8** : 225 élèves participent à l'olympiade ;
- **Question nº 9** : en ligne 3 il faut écrire 4 et en ligne 5 il faut écrire 90.

Partie 2 — Raisonnement et résolution de problèmes — 14 points — 1h40

Exercice nº 1 — Correction

Moyenne arithmétique — Lecture graphique — Pourcentages (3 points)

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

Troisième — Statistiques ***Cinquième — Proportionnalité***

1. Il faut calculer la moyenne arithmétique des masses de déchets.

$$\text{Moyenne} = \frac{62\,\text{kg} + 59\,\text{kg} + 74\,\text{kg} + 68\,\text{kg} + 55\,\text{kg} + 61\,\text{kg} + 71\,\text{kg}}{7} = \frac{450\,\text{kg}}{7} \approx 64{,}3\,\text{kg}.$$

$\boxed{\text{Comme } 64{,}3\,\text{kg} < 65\,\text{kg}\text{, le collège a en effet atteint son objectif.}}$

2.a. Il suffit de lire en ordonnée (verticalement) la valeur de l'effectif pour chaque barre et d'en faire la somme. Attention, l'effectif est compté de deux en deux sur l'axe des ordonnées.
On arrive à : $33 + 32 + 42 + 31 + 35 + 27 + 23 + 21 + 13 = 257$. $\boxed{\text{L'effectif des élèves de ce collège est de 257.}}$

2.b. Les élèves ayant parcourus en vélo au moins 5 km sont ceux qui ont parcouru 5 km, 6 km, 7 km et 8 km.
Les effectifs cumulés sont de $27 + 23 + 21 + 13 = 84$. Il y a 84 élèves sur 257 qui parcourent au moins 5 km en vélo chaque jour.

Comme $\dfrac{84}{257} \approx 0,327 \approx \dfrac{32,7}{100} \approx 32,7\,\%$.

Oui, plus de 30 % des élèves ont parcouru 5 km ou plus en vélo.

Alternative *Avec un tableau de proportionnalité*

Au moins 5 km	84	$\dfrac{84 \times 100}{257} \approx 32,7$
Total	257	100

Exercice n° 2 — Correction

Programme de calcul — Calcul littéral — Identités remarquables (3 points)

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

Troisième — Calcul littéral

1. En partant du nombre 4, on obtient successivement :
4 puis $4 \times 2 = 8$, $8^2 = 64$ et enfin $64 - 9 = 55$. En partant de 4 on obtient bien 55 avec ce programme de calcul.

2.a. En partant d'un nombre générique x, on obtient successivement :
x puis $x \times 2 = 2x$, $(2x)^2 = 4x^2$ et enfin $4x^2 - 9$. En partant d'un nombre générique x, on arrive à l'expression $4x^2 - 9$.

2.b. La forme obtenue à la question **2.a.** est sous forme développée. Développons les propositions du sujet :

$B = (2x-3)^2$
$B = (2x-3)(2x-3)$
$B = 4x^2 - 6x - 6x + 9$
$B = 4x^2 - 12x + 9$

$C = (2x-3)(2x+3)$
$C = 4x^2 + 6x - 6x - 9$
$C = 4x^2 - 9$

$D = (2x-3)^2$
$D = (2x-3)(2x-3)$
$D = 4x^2 - 6x - 6x + 9$
$D = 4x^2 - 12x + 9$

Alternative n° 1 *Avec les identités remarquables*

$B = (2x-3)^2$
$B = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 3 + 3^2$
$B = 4x^2 - 12x + 9$

$C = (2x-3)(2x+3)$
$C = (2x)^2 - 3^2$
$C = 4x^2 - 9$

$D = (2x-3)^2$
$D = (2x)^2 - 2 \times 2x \times 3 + 3^2$
$D = 4x^2 - 12x + 9$

Alternative n° 2 *En factorisant l'identité remarquable*

L'expression obtenue à la question **2.a.** est $4x^2 - 9$.
Or $4x^2 - 9 = (2x)^2 - 3^2$
On reconnait l'identité remarquable $a^2 - b^2 = (a+b)(a-b)$.
Ainsi $4x^2 - 9 = (2x-3)(2x+3)$.

L'expression $C = (2x-3)(2x+3)$ correspond à celle obtenue avec ce programme de calcul.

Exercice n° 3 — Correction

Fonctions — Fonction linéaire — Fonction affine — Représentation graphique — Image — Antécédent (3 points)

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

Troisième — Généralités sur les fonctions ***Troisième — Fonctions linéaires*** ***Troisième — Fonctions affines***

1. Une fonction représente une situation de proportionnalité si et seulement il s'agit d'une fonction linéaire.
Une fonction est linéaire si elle est de la forme : $f : x \longrightarrow ax$ où a est une constante.

g est une fonction linéaire, $g : x \longrightarrow 6x$, elle représente une situation de proportionnalité.

2. L'image de 0 par la fonction g revient à calculer $g(0)$. Or $g(0) = 6 \times 0 = 0$.

L'image de 0 par la fonction g est 0.

3. Déterminer les antécédents de 0 par f revient à résoudre l'équation :

$$\begin{aligned}
f(x) &= 0\\
4x+3 &= 0\\
4x+3-3 &= 0-3\\
4x &= -3\\
x &= -\frac{3}{4}\\
x &= -0,75
\end{aligned}$$

L'antécédent de 0 par f est $-\frac{3}{4} = -0,75$.

4. Les représentations graphiques proposées sont des droites, elles représentent donc des fonctions affines.
La droite (d_1) passe par l'origine, de coordonnées $(0;0)$. Elle représente donc une fonction affine qui est en plus linéaire.
Il s'agit forcément de la représentation graphique de la fonction g.
Par élimination, (d_2) représente la fonction affine f.

(d_1) représente g et (d_2) représente f.

5. On observe sur le graphique que les droites (d_1) et (d_2) se coupent en un point de coordonnées $\boxed{(1,6;9)}$.
On pouvait, même si ce n'est pas demandé ici, déterminer la solution de l'équation :

$$\begin{aligned}
f(x) &= g(x)\\
4x+3 &= 6x\\
4x+3-4x &= 6x-4x\\
3 &= 2x\\
2x &= 3\\
x &= \frac{3}{2}\\
x &= 1,5
\end{aligned}$$

On peut calculer $f(1,5) = 4 \times 1,5 + 3 = 6 + 3 = 9$. Le point cherché a bien pour coordonnée $(1,5;9)$.

Exercice n° 4 — Correction

Octogone — Aire — Aire du disque

(3 points)

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

Troisième — Périmètres et aires

1.a. IJKLMNOP est un octogone. JK est la longueur de l'hypoténuse d'un triangle rectangle isocèle dont les côtés de l'angle droit sont égaux à JB = IJ = BK.
Par conséquent JK > IJ, $\boxed{\text{les côtés de l'octogone IJKLMNOP ne sont pas tous égaux, il n'est pas régulier !}}$

1.b. Pour calculer l'aire de l'octogone, on peut calculer l'aire du carré et retirer l'aire des quatre triangles rectangles.
Comme le côté du carré mesure 9 cm, chaque côté étant partagé en 3, chaque segment vaut 3 cm.

$\text{Aire(carré)} = 9\,\text{cm} \times 9\,\text{cm} = 81\,\text{cm}^2$.

$\text{Aire(triangle rectangle)} = \dfrac{3\,\text{cm} \times 3\,\text{cm}}{2} = \dfrac{9\,\text{cm}^2}{2} = 4,5\,\text{cm}^2$.

$\boxed{\text{L'aire cherchée vaut } 81\,\text{cm}^2 - 4 \times 4,5\,\text{cm}^2 = 81\,\text{cm}^2 - 18\,\text{cm}^2 = 63\,\text{cm}^2.}$

2.a. L'aire d'un disque est donnée par la formule $\text{Aire(disque)} = \pi R^2$.

Ce cercle a pour diamètre 9 cm, son rayon mesure 4,5 cm.

$\boxed{\text{L'aire du disque vaut : } \pi \times 4,5\,\text{cm} \times 4,5\,\text{cm} = 20,25\pi\ cm^2 \approx 63,62\,\text{cm}^2}$

2.b. La différence entre l'aire du disque et celle de l'octogone est de : $20,25\pi\ cm^2 - 63\,\text{cm}^2$.

Le quotient $\dfrac{20,25\pi\ cm^2 - 63\,\text{cm}^2}{20,25\pi\ cm^2} \approx 0,0098 \approx \dfrac{0,98}{100} \approx 0,98\ \%$.

$\boxed{\text{La différence entre l'aire du disque et celle de l'octogone représente bien moins de 1 \% de l'aire du disque.}}$

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

Sujet 0 – Épreuve de mathématiques – série générale
Durée : 2 heures.

Partie 1 – automatismes 20 min **(calculatrice interdite)**	6 points
Partie 2 – raisonnement et résolution de problèmes 1 h 40 **(calculatrice autorisée)**	14 points

Partie 1 - Automatismes - 6 points - 20 minutes

Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et la réponse correspondante.
Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.
Pour les questions à choix multiple, une seule réponse est exacte.

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée.

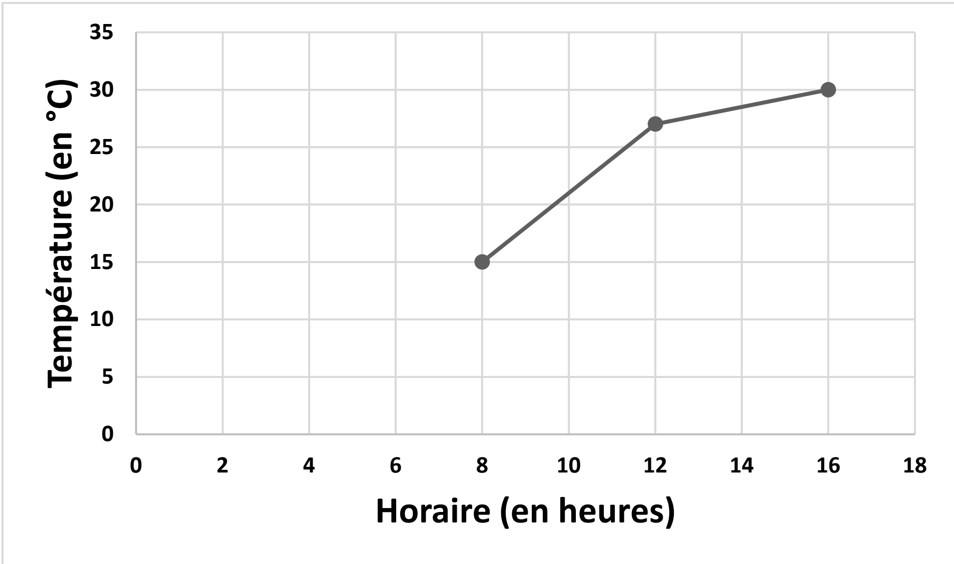
Question 1
Quelle est la mesure, en degrés, d'un angle droit ?

Question 2
Voici une série de quatre notes : 8, 10, 11, 11.
Quelle est la moyenne de cette série ?

A. $9{,}5$ **B.** 10 **C.** $10{,}5$ **D.** 11

Question 3
Dans un collège de 800 élèves, 25% des élèves portent des lunettes.
Combien d'élèves portent des lunettes ?

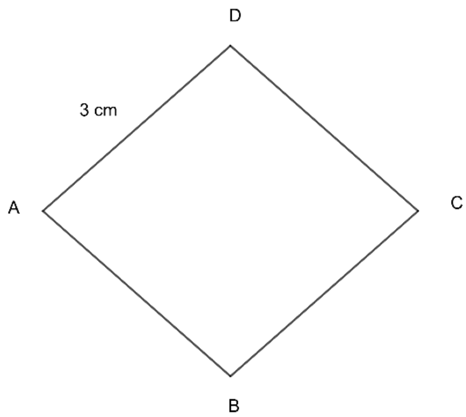
Question 4
Le graphique ci-dessous donne l'évolution de la température (en degrés Celsius) en fonction de l'horaire (en heures).
Entre 8h et 16h, de combien de degrés la température a-t-elle augmenté ?



Question 5
Une voiture roule à 90 km/h. Combien de temps met-elle pour parcourir 45 km ?

A. 15 min **B.** 30 min **C.** 45 min **D.** 1 h

Question 6
Donner le périmètre du losange ABCD représenté ci-contre.



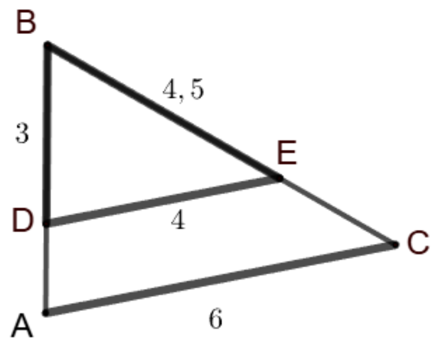
Question 7 (1 point)
Pour résoudre l'équation $4x - 3 = 20$ on effectue le calcul :

A. $x = \frac{20}{4} + 3$ **B.** $x = (20 - 4) + 3$ **C.** $x = 20 \times 4 + 3$ **D.** $x = \frac{20+3}{4}$

Question 8 (1 point)

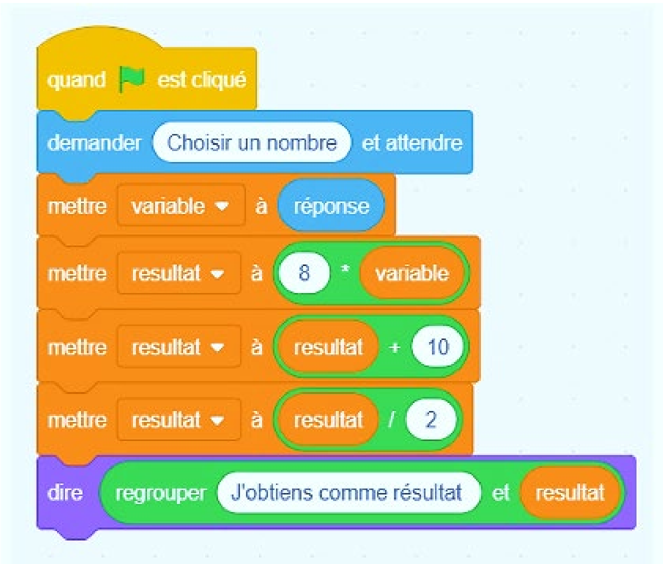
Sur la figure ci-contre, les droites (DE) et (AC) sont parallèles.

Écrire une égalité de rapports permettant de déterminer la longueur AB.



Question 9 (1 point)
On considère l'algorithme suivant :

Quel résultat obtient-on si on choisit 1 comme nombre de départ ?

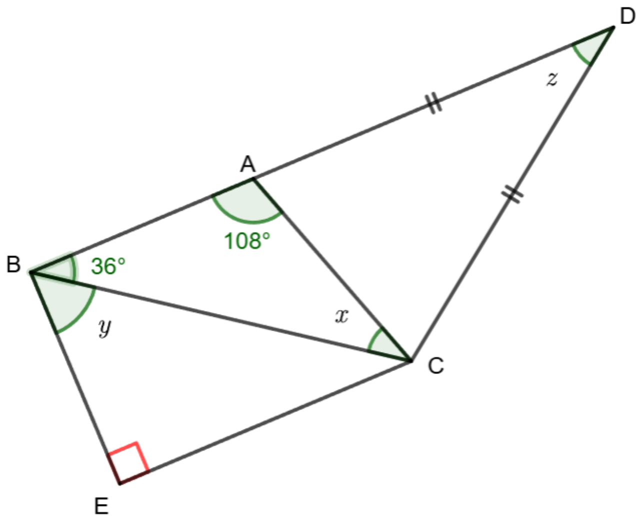


Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1 h 40

Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation.

<u>Exercice 1</u> : (3 points)
Sur la figure ci-contre, les points B, A et D sont alignés.
Les droites (BA) et (EC) sont parallèles.



1. Rappeler la propriété de la somme des angles d'un triangle, puis calculer la mesure de l'angle $\widehat{ACB}$ repéré par la lettre x.

2. **a.** Que peut-on dire des droites (AB) et (EB) ? **Justifier la réponse**
b. En déduire la mesure de l'angle $\widehat{CBE}$ repéré par la lettre y.

3. On s'intéresse à l'angle $\widehat{ADC}$ repéré par la lettre z.
Déterminer la mesure de cet angle en expliquant chaque étape de la démarche.

<u>Exercice 2</u> : (2 points)

Une urne contient 21 jetons numérotés de 1 à 21 indiscernables au toucher. On tire un jeton au hasard.

1. On note A l'événement « obtenir 2, 3 ou 10 ».
Calculer la probabilité de l'événement A. On donnera le résultat sous forme de fraction irréductible.

2. **a.** On note B l'évènement « obtenir un jeton dont le numéro est un diviseur de 24».
Donner les issues de l'évènement B.
b. Déterminer la probabilité de l'événement B.

<u>Exercice 3</u> : (4,5 points)

Un paquet de lessive vide pèse 200 g. On y verse de la lessive. On sait que 1cm^3 de lessive pèse $1{,}5$ g.

1. Quelle est la masse totale d'un paquet de lessive (masse de la lessive et masse du paquet vide) contenant $1\ 600\ \text{cm}^3$ de lessive ?

2. On considère la fonction f qui à x associe $1{,}5x + 200$.
   - **a.** Lorsque x représente le volume de lessive en cm^3, que représente la valeur $f(x)$?
   - **b.** Représenter graphiquement la fonction f dans un repère orthogonal.
     On placera l'origine du repère en bas à gauche sur une feuille de papier millimétré.
     Sur l'axe des abscisses on prendra 1 cm pour $200\ \text{cm}^3$ et sur l'axe des ordonnées 1 cm pour 200 g.

3. **a.** En laissant les traits de construction apparents, trouver, par lecture graphique, le volume de lessive contenu dans un paquet de lessive de $2\ 300$ g.
   - **b.** Retrouver ce résultat par le calcul.
   - **c.** Un paquet de lessive en forme de pavé de largeur 12 cm, de profondeur 8 cm et de hauteur 15 cm peut-il contenir un tel volume ?
     Argumenter la réponse en précisant la démarche.

<u>Exercice 4</u> : (2,5 points)

Dans un collège, 91 filles et 77 garçons participent à un club sciences.
On souhaite former des groupes, de sorte que chaque groupe ait le même nombre de filles et le même nombre de garçons.

1. Décomposer 91 et 77 en produit de facteurs premiers.
2. En déduire combien de groupes au maximum on peut former.
   Argumenter la réponse en précisant la démarche.
3. Dans ce cas combien d'élèves y aura-t-il dans chaque groupe ?

BREVET 2026 — Mathématiques — France — Sujet zéro B

Jeudi 1 janvier 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 1 — 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

Angles — Moyenne — Pourcentages — Écart — Vitesse — Périmètre — Équation — Thalès — Programme de calcul (6 points)

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

Quatrième — Le théorème de Thalès — *Troisième — Programmer avec des blocs* — *Cinquième — Proportionnalité*

Question n° 1

La mesure en degrés d'un angle droit est de 90°.

Question n° 2

Il faut calculer : $\dfrac{8+10+11+11}{4} = \dfrac{40}{8} = 5$. La moyenne de cette série vaut 5.

Question n° 3

Il faut calculer les 25 % de 800 soit $800 \times \dfrac{25}{100} = 800 \times 0,25 = 800 \times dfrac14 = 800 \div 4 = 200$.

200 élèves portent des lunettes.

Question n° 4

On lit qu'à 8 h la température est de 15° et que à 16 h la température est de 30°. $30° - 15° = 15°$.

Entre 8 h et 16 h la température a augmenté de 15°.

Question n° 5

Rouler à la vitesse moyenne de 45 km/h signifie que en 1 h la voiture parcourt exactement 45 km. Cela signifie surtout que la distance et la durée sont des grandeurs proportionnelles.

Comme $45\,\text{km} = 90\,\text{km} \div 2$, la durée correspondante est de $1\ h \div 2 = 60\ min \div 2 = 30\ min$.

Réponse B

Alternative n° 1 *Proportionnalité et produits en croix*

- La durée et la distance sont des grandeurs proportionnelles.

Durée	1 h	$\frac{45\,\text{km} \times 1\ h}{90\,\text{km}} = 0,5\ h = 30\ min$
Distance	90 km	45 km

Alternative n° 2 *Formulaire*

On sait que la vitesse, la durée et la distance sont reliés par la formule :
$\text{Vitesse} = \dfrac{\text{Distance}}{\text{Durée}}$ donc $90\,\text{km/h} = \dfrac{45\,\text{km}}{x}$ soit $x = \dfrac{90\,\text{km/h}}{45\,\text{km}} = 0,5\ h = 30\ min$

Question n° 6

Ce losange est constitué de quatre côté mesurant chacun 3 cm. $\boxed{\text{Son périmètre mesure } 4 \times 3\,\text{cm} = 12\,\text{cm.}}$

Question n° 7

Résolvons l'équation :

$$\begin{aligned} 4x - 3 &= 20 \\ 4x - 3 + 3 &= 20 + 3 \\ 4x &= 23 \\ x &= \frac{23}{4} \\ x &= 5,75 \end{aligned}$$

Il faut donc effectuer : $(20+3) \div 4 = \dfrac{20+3}{4}$. $\boxed{\textbf{Réponse D}}$

Question n° 8

Les droites (DA) et (EC) sont sécantes en B.
Les droites (DE) et (AC) sont parallèles.
D'après **le théorème de Thalès** on a :

$$\frac{\text{BD}}{\text{BA}} = \frac{\text{BE}}{\text{BC}} = \frac{\text{DE}}{\text{AC}}$$

$$\frac{3}{\text{BA}} = \frac{4,5}{\text{BC}} = \frac{4}{6}$$

$\boxed{\text{On a } \dfrac{3}{\text{BA}} = \dfrac{4}{6}}$

Pour finir, en utilisant l'égalité des produits en croix on a : $\text{BA} \times 4 = 3 \times 6$ soit $4\text{BA} = 18$ et $\text{BA} = \dfrac{18}{4}$ ou $\text{BA} = 4,5$.

Question n° 9

Si on choisit 1 comme nombre de départ, on obtient successivement :
1 puis $8 \times 1 = 8$, $8 + 10 = 18$ et enfin $18 \div 2 = 9$.

$\boxed{\text{En partant de 1, on arrive à 9 à la fin.}}$

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

— **Question n° 1** : un angle droit mesure 90° ;

- **Question nº 2** : la moyenne de la série vaut 5 ;
- **Question nº 3** : 200 élèves portent des lunettes ;
- **Question nº 4** : entre 8 h et 16 h la température a augmenté de 15° ;
- **Question nº 5** : Réponse B ;
- **Question nº 6** : Le périmètre mesure 12 cm ;
- **Question nº 7** : Réponse D ;
- **Question nº 8** : $\dfrac{3}{\text{BA}} = \dfrac{4}{6}$;
- **Question nº 9** : en partant de 1, on arrive à 9 à la fin.

Partie 2 — Raisonnement et résolution de problèmes — 14 points — 1h40

Exercice nº 1 — Correction

Angles (3 points)

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

Cinquième — Angles et triangles

1. Dans un triangle, on sait que la somme des angles est égale à $180°$**.**
Dans le triangle ABC, $\widehat{\text{CAB}} + \widehat{\text{ABC}} + \widehat{\text{BCA}} = 180°$ donc $108° + 36° + x = 180°$.
$144° + x = 180°$ donc $\boxed{x = 180° - 144° = 46°.}$

2.a. Les droites (AB) et (EC) sont parallèles et (EC) ⊥ (BE).
On sait que **si deux droites sont parallèles alors toute droite perpendiculaire à l'une est perpendiculaire à l'autre.**
$\boxed{\text{Les droites (BE) et (AB) sont perpendiculaires.}}$

2.b. On sait que $\widehat{\text{EBA}} = 90°$.
Or $\widehat{\text{ABC}} + \widehat{\text{EBC}} = \widehat{\text{EBA}}$ ainsi $36° + y = 90°$ et $\boxed{y = 90° - 36° = 44°.}$

3. Les points A, B et D sont alignés. L'angle $\widehat{\text{BAD}}$ est plat et $\widehat{\text{DAC}} = 180° - 108° = 72°$.
D'après le codage, le triangle ADC est isocèle en D, les angles à la base sont donc égaux à 72°.
Par conséquent :
$\boxed{72° + 72° + z = 180° \text{ soit } 144° + z = 180° \text{ et } z = 180° - 144° = 36°.}$

Exercice nº 2 — Correction

Expérience aléatoire à une épreuve (2 points)

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

Troisième — Probabilités

Dans cet exercice nous sommes dans une **expérience aléatoire à une épreuve** constituée de 21 issues **équiprobables**.

1. L'évenement A est consitué de 3 issues élémentaires. $\boxed{\text{Sa probabilité est de } \dfrac{3}{21} = \dfrac{1}{7} \approx 0,143 \approx 14,3\ \%}$

2.a. Les diviseurs de 24 sont : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12 ; 24.
Parmi ces diviseurs, 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 et 12 sont inférieurs à 21.
$\boxed{\text{B est constitué des 7 issues : 1 ; 2 ; 3 ; 4 ; 6 ; 8 ; 12.}}$

2.b. $\boxed{\text{La probabilité de l'événement B est de } \frac{7}{21} = \frac{1}{3} \approx 0,33 \approx 33\ \%.}$

Exercice n° 3 — Correction

Volume — Fonction affine — Lecture graphique — Équation du premier degré — Pavé droit (4,5 points)

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

Troisième — Équation du premier degré ***Troisième — Fonctions affines*** ***Troisième — Solides et volumes***

1. La masse du paquet doit tenir compte de la lessive et de la masse du paquet.
La lessive est telle que $1\,\text{cm}^3$ de lessive a une masse de 1,5 g. Donc $1600\,\text{cm}^3$ de lessive pèse $1600 \times 1,5\,\text{g} = 2400\,\text{g}$.

$\boxed{\text{La masse du paquet de lessive est de } 2400\,\text{g} + 200\,\text{g} = 2600\,\text{g}.}$

2.a. $\boxed{\text{La fonction } f \text{ associe à } x \text{ le volume de lessive en centimètre cube la masse du paquet de lessive.}}$

$f : x \to 1,5x + 200$ est une fonction affine dont les coefficients sont $1,5$ et 200. Sa représentation graphique est une droite.

$f(0) = 200$, le point de coordonnées $(0;200)$ appartient à la représentation graphique de la fonction f.

$f(1000) = 1,5 \times 1000 + 200 = 1500 + 200 = 1700$, le point de coordonnées $(1000;1700)$ appartient à la représentation graphique de la fonction f.

Il ne reste plus qu'à tracer une droite passant par les deux points $(0;200)$ et $(1000;1700)$.

3.a. Voir le graphique

3.b. Il faut résoudre :

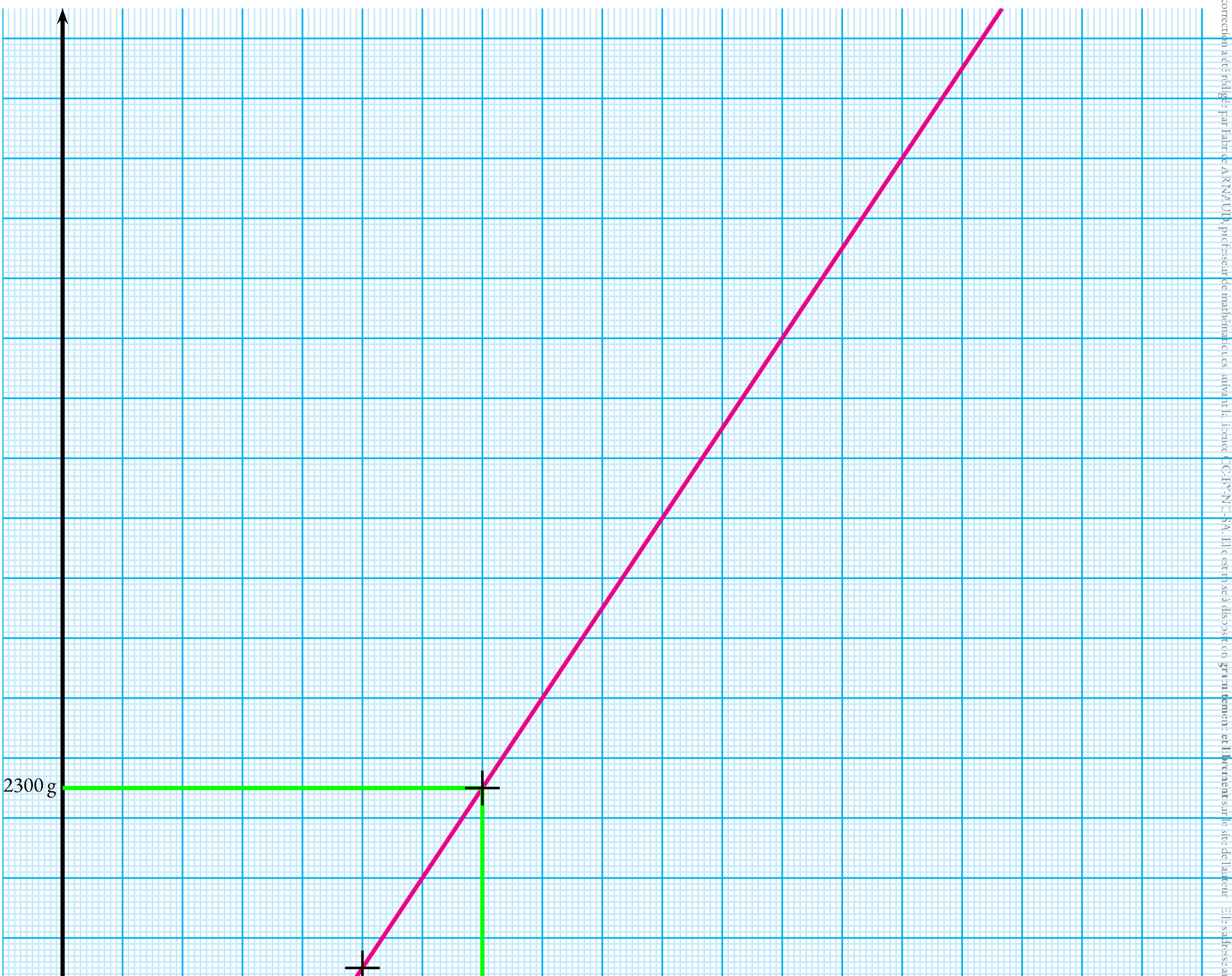
$$\begin{aligned} f(x) &= 2300 \\ 1,5x + 200 &= 2300 \\ 1,5x + 200 - 200 &= 2300 - 200 \\ 1,5x &= 2100 \\ x &= \frac{2100}{1,5} \\ x &= 1400 \end{aligned}$$

$\boxed{\text{Pour un volume de } 1400\,\text{cm}^3\text{, la masse est de } 2300\,\text{g.}}$

3.c. On se demande si un pavé droit mesurant 12 cm sur 8 cm et 15 cm peut contenir $1400\,\text{cm}^3$.

Le volume de ce pavé est : Volume $= 12\,\text{cm} \times 8\,\text{cm} \times 15\,\text{cm} = 1440\,\text{cm}^3$.

$\boxed{\text{Comme } 1400\,\text{cm}^3 < 1440\,\text{cm}^3\text{, ce pavé peut contenir le volume attendu.}}$


2300 g
200 g
200 cm³
1400 cm³

Exercice n° 3 — Correction

Décomposition en produit de facteurs premiers — Diviseur commun (4,5 points)

> Pour résoudre cet exercice il peut être utile de consulter la fiche de synthèse de cours suivante :
>
> ***Troisième — Arithmétiques***

1.

91	7
13	13
1	

77	7
11	11
1	

$\boxed{91 = 7 \times 13}$

$\boxed{77 = 7 \times 11}$

2. Le plus grand diviseur commun de 91 et 77, et même le seul est 7. $\boxed{\text{On va pouvoir faire 7 groupes.}}$

3. Comme $91 = 7 \times 13$ et $77 = 7 \times 11$, $\boxed{\text{on peut faire 7 groupes de 13 filles et 11 garçons.}}$

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

Sujet 0 – Épreuve de mathématiques – série professionnelle
Durée : 2 heures.

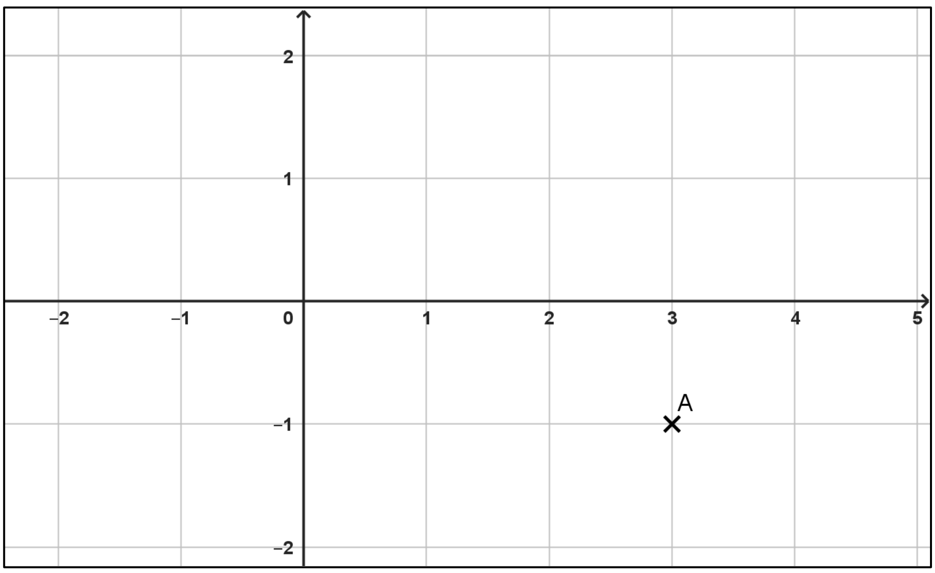
Partie 1 – automatismes 20 min **(calculatrice interdite)**	6 points
Partie 2 – raisonnement et résolution de problèmes 1 h 40 **(calculatrice autorisée)**	14 points

Partie 1 - Automatismes - 6 points - 20 minutes

Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et la réponse correspondante.
Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.
Pour les questions à choix multiple, une seule réponse est exacte.

.

Question 1
Déterminer les coordonnées du point A placé dans le repère ci-dessous.

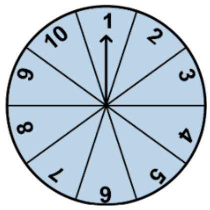


Question 2
On donne l'expression $A(x) = 2(x+3) - 3$.
Donner la valeur de A pour $x = 2$

Question 3
Donner l'écriture décimale de $\frac{3}{4}$.

Question 4
Simplifier la fraction $\frac{10}{15}$.

Question 5
Une roue équilibrée est divisée en 10 secteurs identiques.
On fait tourner la roue. Déterminer la probabilité d'obtenir 7.



Question 6
Les distances sur une carte sont proportionnelles aux distances réelles.
Sur une carte, 1 cm représente 3 km.
Sur cette carte deux villages sont distants de 5 cm.
Quelle est la distance réelle en km entre ces deux villages ?

Question 7 (1 point)
Voici une série de notes obtenues par un élève : 12 ; 8 ; 7 ; 13 ; 11
Quelle est la médiane de cette série ?

Question 8 (1 point)
Un village de 800 habitants a connu une augmentation de 10 % de sa population.
Quel est le nombre d'habitants à l'issue de cette augmentation ?

A. 810 habitants **B.** 880 habitants **C.** 900 habitants **D.** 720 habitants

Question 9 (1 point)
Le volume d'un pavé droit de longueur 10 cm, de largeur 5 cm et de hauteur 2 cm est égal à

A. 100 cm^3 **B.** 50 cm^3 **C.** 17 cm^3 **D.** 10 cm^3

Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1 h 40

Dans cette partie toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

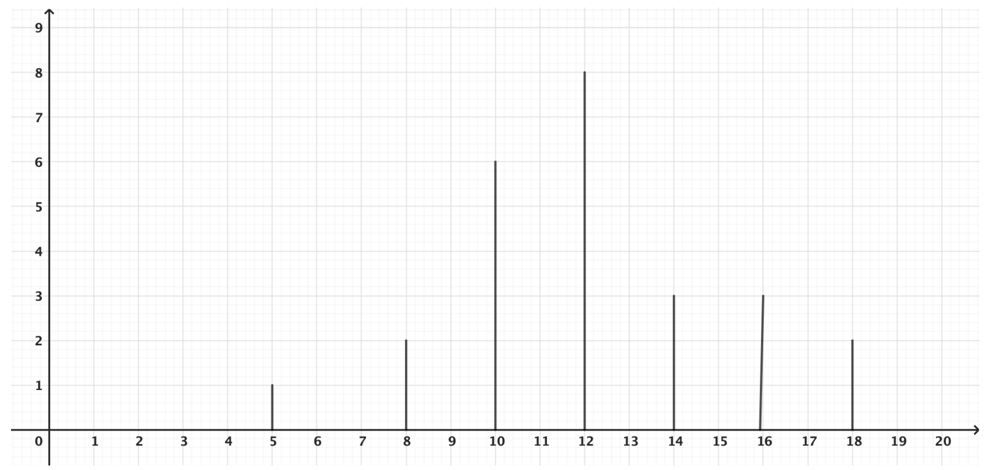
La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.

Les essais et les démarches engagées, même non aboutis, sont pris en compte. Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; elle sera prise en compte dans la notation.

<u>Exercice 1</u> : (4 points)

Voici la répartition des notes obtenues par les élèves d'une classe :

Effectifs



Notes

1. Ces notes ont été reportées dans le tableau ci-dessous.
   Déterminer à l'aide du graphique la valeur manquante dans ce tableau.

Notes	5	8	10	12	14	16	18
Effectifs	1	2	6	8	…….	3	2

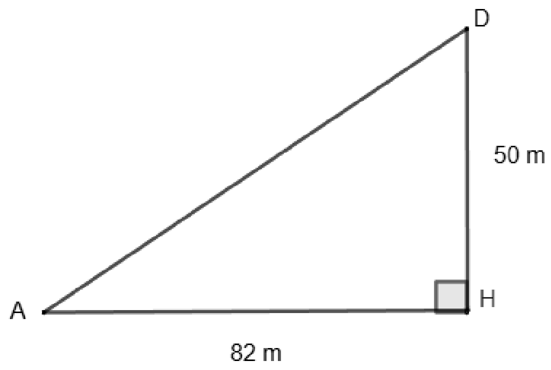
2. Déterminer la note la plus souvent obtenue dans la classe

3. Calculer le nombre d'élèves de la classe.

4. Calculer la note moyenne de la classe.

5. L'affirmation suivante « 20 % des élèves ont une note supérieure à 15 » est-elle vraie ?
   Préciser la démarche mise en œuvre pour justifier la réponse.

Exercice 2 : **(3 points)**
Une piste de ski de vitesse est modélisée par la figure ci-dessous qui n'est pas à l'échelle. Le point D représente le point de départ du skieur et le point A le point d'arrivée.



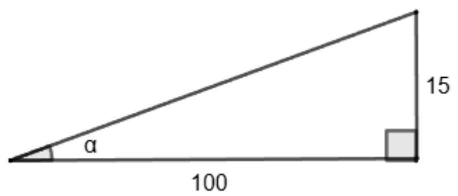
On cherche à déterminer l'angle $\widehat{\mathrm{DAH}}$.

1. Calculer la longueur AD. Exprimer le résultat en mètre, arrondi à l'unité.

2. En s'aidant du document ci-dessous, vérifier que la pente de cette piste est environ égale à 61%. **Justifier la réponse.**

Document

Pente en %



$\frac{15}{100} = 0{,}15$

Pente à 15 %

3. On donne le tableau ci-dessous qui donne la correspondance entre la pente en % et l'angle α.

Pente (en %)	Angle α (en degré)
5 %	2,9°
10 %	5,7°
15 %	8,5°
20 %	11,3°
25 %	14,0°
30 %	16,7°
35 %	19,3°

40 %	21,8°
45 %	24,2°
50 %	26,6°
55 %	28,8°
60 %	31,0°
65 %	33,0°
70 %	35,0°
75 %	36,9°

Par lecture du tableau précédent, déterminer un encadrement le plus précis possible de l'angle $\widehat{\mathrm{DAH}}$ en degré.

4. Par quelle autre méthode aurait-on pu trouver la mesure de l'angle $\widehat{\mathrm{DAH}}$?

<u>Exercice 3</u> : (5 points)

Un confiseur vend :

- des boîtes de chocolats à 8 € la boîte,
- des pâtes de fruits en vrac à 6 € les 100 grammes.

1. Un premier client commande 3 boîtes de chocolats et 200 grammes de pâtes de fruits. Déterminer le prix total de cette commande.

2. Un deuxième client commande des boîtes de chocolats et 300 grammes de pâtes de fruits. Il paye 58 €.
Déterminer le nombre de boîtes de chocolats de cette commande. Préciser la démarche mise en œuvre pour justifier la réponse.

3. Voici un script Scratch qui permet au confiseur de calculer le prix d'une commande d'un client en fonction du nombre de boîtes de chocolats et de la masse de pâtes de fruits qu'il achète.

```
1  Quand [drapeau] est cliqué
2  demander [nombre de boites de chocolats] et attendre
3  mettre [variable1 ▾] à (réponse)
4  mettre [résultat1 ▾] à ((8) * (variable1))
5  demander [masse des pâtes de fruits en gramme] et attendre
6  mettre [variable2 ▾] à (réponse)
7  mettre [résultat2 ▾] à (((6) * (variable2)) / (100))
8  mettre [résultat ▾] à ((résultat1) + (résultat2))
9  dire (regrouper [Le prix de cette commande est] et (résultat))
```

Indiquer à quoi correspond `résultat1 ▾` dans le contexte de l'exercice.

4. Le confiseur décide d'effectuer une réduction à partir d'un certain montant d'achats. Il modifie son script Scratch pour tenir compte de la réduction accordée. Il remplace la dernière ligne du script par les deux lignes ci-dessous :

```
9   si [résultat > 50 ▾] alors mettre [résultat ▾] à ((résultat) - (5))
10  dire (regrouper [Le prix de cette commande est] et (résultat))
```

a. Indiquer à partir de quel montant, la réduction est accordée au client.
b. Préciser le montant de cette réduction.

BREVET 2026 — Mathématiques — France — Sujet zéro A

Jeudi 1 janvier 2026

Série professionnelle

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

Coordonnées — Substitution — Nombres décimaux — Fractions — Expérience aléatoire à une épreuve — Échelle — Médiane — Pourcentages — Volume du pavé

(6 points)

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

Sixième — Les nombres décimaux — ***Quatrième — Les fractions*** — ***Troisième — Calcul littéral***

Troisième — Probabilités — ***Troisième — Solides et volumes*** — ***Cinquième — Proportionnalité***

Question n° 1

Sur le graphique on lit que $\boxed{\text{le points A a pour coordonnées } A(3;-1).}$

Question n° 2

On a $A(x) = 2(x+3) - 3$.

$A(2) = 2(2+3) - 3$ soit $A(2) = 2 \times 5 - 3$, $A(2) = 10 - 3$, $\boxed{A(2) = 7}$

On pouvait aussi développer $A(x) = 2x + 6 - 3$ soit $A(x) = 2x + 3$ puis $A(2) = 2 \times 2 + 3$ et $A(2) = 4 + 3$.

Question n° 3

$$\boxed{\frac{3}{4} = 3 \div 4 = 0,75 \text{ est un nombre décimal.}}$$

Question n° 4

$$\boxed{\frac{10}{15} = \frac{2 \times 5}{3 \times 5} = \frac{2}{3}}$$

Question n° 5

On suppose que nous sommes dans **une expérience aléatoire à une épreuve ayant 10 issues équiprobables.**

$$\boxed{\text{La probabilité d'obtenir 7 est de } \frac{1}{10} = 0,10 = 10\ \%.}$$

Question n° 6

Si 1 cm représente 3 km, $\boxed{5 \text{ cm représente } 5 \times 3\,\text{km} = 15\,\text{km}}$

Question n° 7

Il y a cinq termes dans cette série, il faut la classer dans l'ordre et comme $5 = 2 + 1 + 2$, nous allons repérer le troisième terme.

$7 < 8 < \mathbf{11} < 12 < 13$

11 est la médiane de cette série statistique.

Question nº 8

On peut calculer les 10 % de 800. $800 \times 10\,\% = 800 \times \dfrac{10}{100} = 800 \times 0,10 = 80$.

La population a augmenté de 80 individus, elle passe de 800 à 880, **Réponse B**.

Alternative *Coefficient d'agrandissement*

Ajouter 10 % revient à multiplier par $1 + \dfrac{10}{100} = 1 + 0,10 = 1,10$.
Et $800 \times 1,10 = 880$.

Question nº 9

Pour calculer le volume d'un pavé droit, il suffit de multiplier ses trois dimensions.

Volume $= 10\,\text{cm} \times 5\,\text{cm} \times 2\,\text{cm} = 100\,\text{cm}^3$. **Réponse A**

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

- **Question nº 1** : $A(3; -1)$;
- **Question nº 2** : $A(2) = 7$;
- **Question nº 3** : 0,75 ;
- **Question nº 4** : $\dfrac{2}{3}$;
- **Question nº 5** : $0,10 =_{d} frac110 = 10\,\%$;
- **Question nº 6** : 15 km ;
- **Question nº 7** : 11 ;
- **Question nº 8** : **Réponse B** ;
- **Question nº 9** : **Réponse A**.

Partie 2 — Raisonnement et résolution de problèmes — 14 points — 1h40

Exercice nº 1 — Correction

Statistiques (3 points)

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

Troisième — Statistiques

1. 3 élèves ont obtenu la note 14.

2. La note 12 a été la plus donnée, elle a été donnée 8 fois.

3. Dans la classe $1 + 2 + 6 + 8 + 3 + 3 + 2 = 25$.

4. Il faut calculer la moyenne des notes pondérées par les effectifs.

$$\frac{5 \times 1 + 8 \times 2 + 10 \times 6 + 12 \times 8 + 14 \times 3 + 16 \times 3 + 18 \times 2}{1 + 2 + 6 + 8 + 3 + 3 + 2} = \frac{303}{25} = 12,12$$

5. 3 élèves ont eu 16 et 2 ont eu 18. Soit 5 élèves sur 25 qui ont une note supérieure à 15.

$\dfrac{5}{25}=\dfrac{1}{5}=0,20=\dfrac{20}{100}=20\ \%$. $\boxed{\text{Il est vrai que 20 \% des élèves ont eu note supérieur à 15.}}$

Exercice n° 2 — Correction

Trigonométrie — Théorème de Pythagore (3 points)

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

Troisième — Trigonométrie ***Quatrième — Égalité de Pythagore***

1. Dans le triangle AHD rectangle en H,
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$\begin{aligned}
\text{HA}^2+\text{HD}^2&=\text{AD}^2\\
82^2+50^2&=\text{AD}^2\\
6724+2500&=\text{AD}^2\\
\text{AD}^2&=9224\\
\text{AD}^2&=\sqrt{9224}\\
\text{AD}&\approx 96,04
\end{aligned}$$

$\boxed{\text{AD} \approx 96\,\text{m au mètre près.}}$

2. Il faut calculer $\dfrac{\text{HD}}{\text{HA}}=\dfrac{50\,\text{m}}{82\,\text{m}}\approx 0,61\approx 61\ \%$. $\boxed{\text{La pente de cette piste est d'environ 61 \%.}}$

3. En observant le tableau on obtient $\boxed{31° < \widehat{\text{DAH}} < 33°}$.

4. On aurait pu utiliser la trigonométrie, on peut calculer le cosinus, le sinus et la tangente de l'angle $\widehat{\text{DAH}}$.

$\cos\widehat{\text{DAH}}=\dfrac{\text{AH}}{\text{AD}}=\dfrac{82\,\text{m}}{\sqrt{9224}\ m}$

$\sin\widehat{\text{DAH}}=\dfrac{\text{HD}}{\text{AD}}=\dfrac{50\,\text{m}}{\sqrt{9224}\ m}$

$\tan\widehat{\text{DAH}}=\dfrac{\text{HD}}{\text{AH}}=\dfrac{50\,\text{m}}{82\,\text{m}}$

$\boxed{\text{À la calculatrice on arrive à } \widehat{\text{DAH}}\approx 31,38°}$

Exercice n° 3 — Correction

Calcul numérique — Équation du premier degré — Algorithmique (3 points)

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

Troisième — Programmer avec des blocs ***Troisième — Équation du premier degré***

1. La boîte coûte 8 € et les 100 g de pâtes de fruits de 100 g coûte 6 €.

$\boxed{\text{Le prix total de la commande est de } 3\times 8\text{ €} + 2\times 6\text{ €} = 24\text{ €} + 12\text{ €} = 36\text{ €}.}$

2. Les 300 g de pâtes de fruits coûtent 3×6 € = 18 €.
Le prix total payé est de 58 € − 18 € = 40 €.
Ces 40 € correspondent au prix des boîtes. Comme 40 € ÷ 8 € = 5, $\boxed{\text{il y a 5 boîtes dans la commande.}}$

Alternative *Résolution d'une équation*

Si on note x le nombre de boîtes, le problème peut se modéliser par l'équation suivante :

$$\begin{aligned} 8x + 18 &= 58 \\ 8x + 18 {\color{red}-18} &= 58 {\color{red}-18} \\ 8x &= 40 \\ x &= \frac{40}{8} \\ x &= 5 \end{aligned}$$

3. Le bloc **Résultat 1** correspond au prix des boîtes.

4.a. La réduction est accordée pour un total de commande supérieur strictement à 50 €.

4.b. La réduction est de 5 €.

Sujet 0 – Épreuve de mathématiques – série professionnelle
Durée : 2 heures.

Partie 1 – automatismes 20 min **(calculatrice interdite)**	6 points
Partie 2 – raisonnement et résolution de problèmes 1 h 40 **(calculatrice autorisée)**	14 points

Partie 1 - Automatismes - 6 points - 20 minutes :

Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et la réponse correspondante.
Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.
Pour les questions à choix multiple, une seule réponse est exacte.

Question 1
Quelle est la moitié de 50 ?

Question 2
Convertir 2,5 heures en minutes.

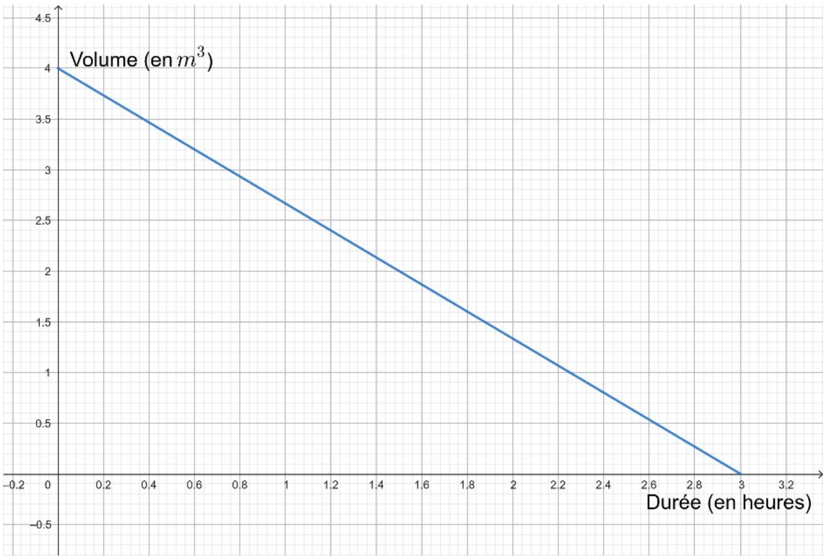
Question 3
L'aire d'un rectangle de longueur 50 m et de largeur 20 m est égale à :

A. 140 m **B.** 70 m^2 **C.** 100 m^2 **D.** 1 000 m^2

Question 4
Le nombre $\frac{1}{3} + \frac{1}{4}$ est égal à :

A. $\frac{3+4}{3\times4}$ **B.** $\frac{1+1}{3+4}$ **C.** $\frac{3\times4}{3+4}$ **D.** $\frac{1+1}{3\times4}$

Question 5
On a représenté le volume d'eau d'un bassin qui se vide, en fonction du temps.
Quel est le volume d'eau au départ ?



Question 6
Au bout de combien de temps atteint-on 1,3 m^3 d'eau dans le bassin ?

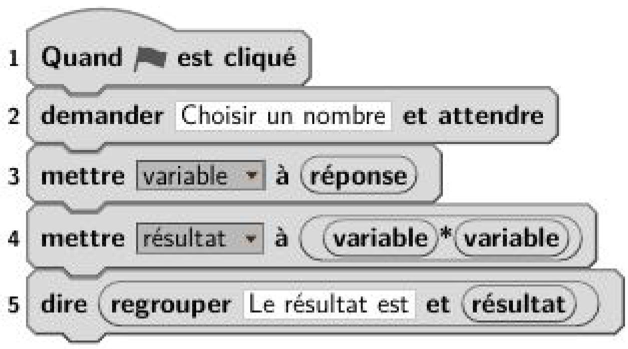
Question 7
Dire si l'affirmation suivante est vraie ou fausse.
Un litre correspond à 1 m^3.

Question 8
Dire si l'affirmation suivante est vraie ou fausse.
Un kilomètre est égal à 1 000 mètres.

Question 9 (1 point)
La solution de l'équation $3x - 2 = 4$ est :

A. $\frac{2}{3}$ **B.** 2 **C.** 3 **D.** 4

Question 10 (1 point)



Quelle valeur retourne ce script lorsque le nombre choisi est 8 ?

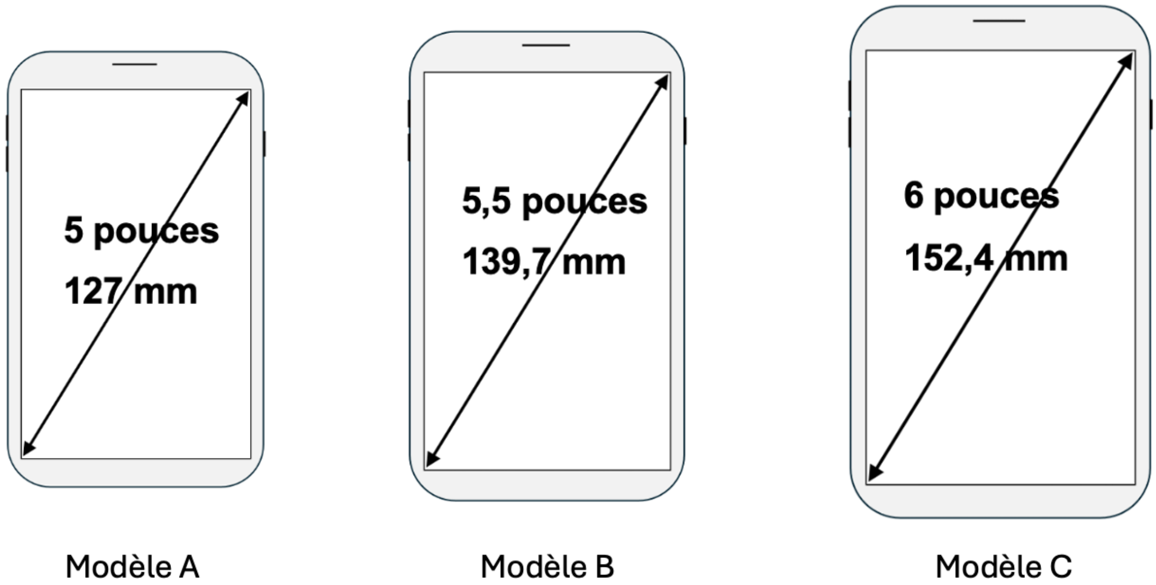
Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1 h 40

Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1 : (3 points)

Les mobiles multifonctions, appelés usuellement smartphones, sont caractérisés par la dimension de la diagonale de leur écran. Ces dimensions sont exprimées en pouces ou en mm, comme sur les dessins ci-dessous (qui ne sont pas à l'échelle).



On souhaite déterminer une méthode de conversion entre pouces et millimètres.

1. Le tableau ci-dessous recense les mesures des diagonales de ces trois smartphones.

	Modèle A	Modèle B	Modèle C
Mesure de la diagonale du smartphone exprimée en pouces	5	x	6
Mesure de la diagonale du smartphone exprimée en mm	127	139,7	y

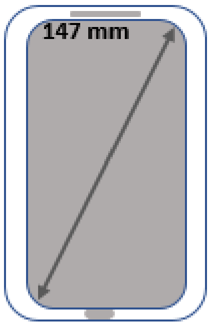
a. Déterminer les valeurs x et y figurant dans le tableau ci-dessus à l'aide des informations indiquées sur les smartphones.

b. Vérifier que, pour les modèles A, B et C, les mesures des diagonales des smartphones, exprimées en pouces, sont proportionnelles à celles exprimées en mm. **Préciser la démarche mise en œuvre.**

2. On admet que les mesures exprimées en millimètres sont proportionnelles à celles exprimées en pouces.

a. Vérifier, à l'aide du tableau présenté à la question 1, que le coefficient de proportionnalité pour passer des mesures en millimètres aux mesures en pouces est d'environ 0,04. **Justifier la réponse.**

b. La mesure de la diagonale d'un portable est 147 mm.
Calculer la mesure de la diagonale de ce smartphone exprimée en pouces.



<u>Exercice 2</u> : (4 points)

Un parc de loisirs propose deux tarifs d'entrée :

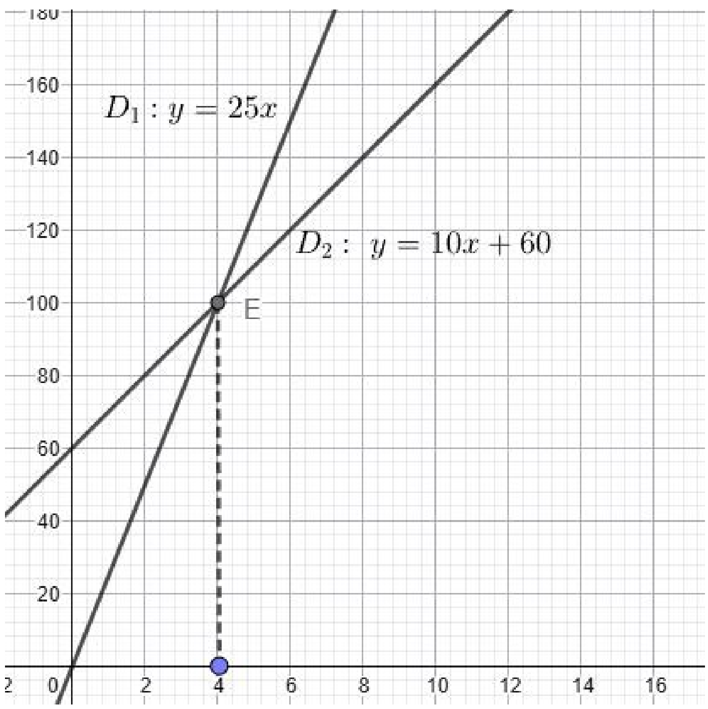
- Tarif A : 25 € par entrée ;
- Tarif B : une adhésion annuelle de 60 €, puis 10 € par entrée pendant un an.

1. Une personne souhaite visiter le parc 6 fois dans l'année.

a. Si elle choisit le tarif A, combien lui coûteront ces 6 entrées ?

b. Si elle choisit le tarif B, vérifier qu'elle dépensera au total 120 euros.

2. Pour représenter graphiquement la dépense en fonction du nombre d'entrées au parc dans l'année pour les tarifs A et B, on trace dans le repère ci-dessous la droite D_1 d'équation $y = 25\,x$ et la droite D_2 d'équation $y = 60 + 10\,x$. Les deux droites D_1 et D_2 se coupent en un point E.



a. Déterminer graphiquement les coordonnées du point d'intersection E.

b. Déterminer graphiquement à partir de combien de visites au parc dans l'année il devient plus avantageux de choisir le tarif B plutôt que le tarif A.

<u>Exercice 3</u> : (2 points)

Un sac contient 21 jetons numérotés de 1 à 21 indiscernables au toucher. On tire un jeton au hasard.

1. On note A l'évènement « obtenir 2, 3 ou 10 ».
Calculer la probabilité de l'événement A. On donnera le résultat sous forme de fraction irréductible.

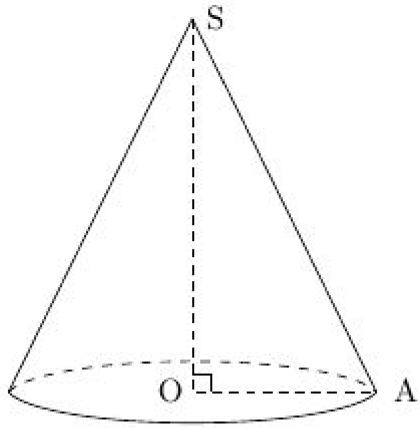
2. On note B l'évènement « obtenir un nombre inférieur ou égal à 10 ».
Calculer la probabilité de l'événement B.
Préciser la démarche mise en œuvre pour justifier la réponse.

3. On note C l'évènement « obtenir un nombre dont le chiffre des unités est 1».
Donner les issues de cet événement.

<u>Exercice 4</u> : (3 points)

Une bougie peut être modélisée par un cône, comme représenté ci-dessous (la figure n'est pas aux dimensions réelles).
Le rayon OA de sa base est égal 5 cm.

Le segment $[SA]$ mesure 13 cm.



1. Calculer la hauteur SO de la bougie.

2. Calculer le volume de cire nécessaire à la fabrication de cette bougie. On donnera la valeur arrondie au dixième de cm^3.

Rappel : $Volume\ du\ cône = \frac{1}{3} \times\ aire\ de\ la\ base \times hauteur$

3. En utilisant une relation trigonométrique dans le triangle ASO, déterminer une mesure de l'angle $\widehat{ASO}$ arrondie au degré près.

BREVET 2026 — Mathématiques — France — Sujet zéro B

Jeudi 1 janvier 2026

Série professionnelle

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

Décimaux — Sexagésimaux — Aire — Fractions — Lecture graphique — Volume — Système décimal — Équation du premier degré — Scratch (6 points)

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

Quatrième — Les fractions ***Troisième — Solides et volumes*** ***Troisième — Équation du premier degré***

Question n° 1

La moitié de 50 vaut 25.

Question n° 2

On sait que 1 $h = 60\ min$. $2{,}5\ h \times 60 = 150\ min.$

Question n° 3

Il faut calculer l'aire du rectangle en effectuant $50\,\text{m} \times 20\,\text{m} = 1000\,\text{m}^2$. **Réponse D**.

Question n° 4

$\dfrac{1}{3} + \dfrac{1}{4} = \dfrac{1 \times 4}{3 \times 4} + \dfrac{1 \times 3}{4 \times 3} = \dfrac{4}{12} + \dfrac{3}{12} = \dfrac{7}{12}$.

$\dfrac{1}{3} + \dfrac{1}{4} = \dfrac{7}{12} = \dfrac{3+4}{3 \times 4}$. **Réponse A**.

Question n° 5

On lit le points d'abscisse 0, il a pour coordonnées $(0;4)$, le volume d'eau au départ est de $4\,\text{m}^3$.

Question n° 6

Il faut lire un point de la droite dont l'ordonnée est égale à $1,3$.
Sur l'axe des ordonnées, une ligne du papier millimétré correspond à un dixième d'unité.
Sur l'axe des abscisses, il y a 5 graduations entre deux nombres décimaux, comme 1,4 et 1,6. 5 graduations correspondent à $\dfrac{2}{10} = 0,2$. Une graduation vaut ainsi $0,2 \div 4 = 0,05 = \dfrac{5}{100}$.
On lit le point d'ordonnée 1,3, son abscisse se situe sur la première graduation après le 2, soit 2,05. Ce point a pour coordonnées $(2,05;1,3)$.
Il faut donc $2,05\ h$. Comme 1 $h = 60\ min$, $2,05 \times 60\ min = 123\ min = 2\ h\ 03\ min$.

Il faut $2,05\ h$ soit $2\ h\ 03\ min$.

Question n° 7

Par définition $1\,\mathrm{L} = 1\,\mathrm{dm}^3$ et par conséquent $1\,\mathrm{m}^3 = 1000\,\mathrm{L}$. **Faux**

Question n° 8

Le préfixe **kilo** veut dire mille, donc $1\,\mathrm{km} = 1000\,\mathrm{m}$. **Vraie**

Question n° 9

Résolvons l'équation :

$$\begin{aligned} 3x - 2 &= 4 \\ 3x - 2 + 2 &= 4 + 2 \\ 3x &= 6 \\ x &= \frac{6}{3} \\ x &= 2 \end{aligned}$$

Réponse B

Question n° 10

Quand on part de 8, on stocke le nombre 8 dans la variable **variable**.
Puis on définit la variable **résultat** à **variable*variable**, soit le produit par lui-même.
Pour 8 on obtient $8 \times 8 = 64$

En partant de 8 ce script donne 64.

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

- **Question n° 1** : 50 ;
- **Question n° 2** : 150 min ;
- **Question n° 3** : **Réponse D** ;
- **Question n° 4** : **Réponse A** ;
- **Question n° 5** : $4\,\mathrm{m}^3$;
- **Question n° 6** : 2 h 03 min ;
- **Question n° 7** : **Faux** ;
- **Question n° 8** : **Vraie** ;
- **Question n° 9** : **Réponse B** ;
- **Question n° 10** : 64.

Partie 2 — Raisonnement et résolution de problèmes — 14 points — 1h40

Exercice n° 1 — Correction

Proportionnalité (3 points)

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

Cinquième — Proportionnalité

1.a. En lisant sur l'image proposée on a $x = 139{,}7\,\mathrm{mm}$ et $y = 152{,}4$

1.b. La méthode la plus proche de la définition de la proportionnalité consiste à vérifier que les quotients sont égaux.
$127 \div 5 = 25{,}4$, $139{,}7 \div 5{,}5 = 25{,}4$ et $152{,}4 \div 6 = 25{,}4$.

La longueur en pouces est proportionnelle à la longueur en millimètres. On peut même dire que 1 pouce correspond à 25,4 mm.

Alternative *Vérifier les produits en croix*

On pouvait tester les produits en croix :
$5 \times 139,7 = 698,5$ et $127 \times 5,5 = 698,5$.
$5,5 \times 152,4 = 838,2$ et $6 \times 139,7 = 838,2$

2.a. On a vu que $127 \div 5 = 25,4$. On constate que $5 \div 127 \approx 0,04$. Cela correspond à $1 \div 25,4$.

On a vu que 1 pouce correspond à 25,4 mm ce qui signifie que 1 mm correspond à environ 0,04 pouce.

2.b. On peut calculer $147\,\text{mm} \times 0,04 \approx 5,88 \approx 6$ pouces à l'unité près.

En effectuant $147\,\text{mm} \times \dfrac{1}{25,4} = 147\,\text{mm} \div 25,4 \approx 5,78$ pouces

Cet exercice n'est pas très intéressant et même un peu absurde !

Exercice n° 2 — Correction

Lecture graphique (4 points)

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

Troisième — Généralités sur les fonctions

1.a. Avec le tarif A, le prix payé est $25\,€ \times 6 = 150\,€$.

1.b. Avec le tarif B, le prix payé est $60\,€ + 6 \times 10\,€ = 60\,€ + 60\,€ = 120\,€$.

2.a. Le point E a pour coordonnées E(4; 100).

2.b. Au delà de quatre visites, tarif B est plus avantageux, la droite est « en dessous »de l'autre droite.

Exercice n° 3 — Correction

Probabilités (2 points)

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

Troisième — Probabilités

1. Dans tout cet exercice, nous sommes dans **une expérience aléatoire à une épreuve constituée de 21 issues équiprobables.**

Il y a 3 issues qui correspondent à l'événement. La probabilité cherchée est de $\dfrac{3}{21} = \dfrac{1}{7} \approx 0,14 \approx 14\,\%$.

2. Il y a 10 nombres inférieurs ou égaux à 10 dans le sac : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 et 10.

La probabilité cherchée est de $\dfrac{10}{21} \approx 0,48 \approx 48\,\%$

3. Il y a 3 nombres dont le chiffre des unités est 1 : 1, 11 et 21.

La probabilité cherchée est de $\dfrac{3}{21} = \dfrac{1}{7} \approx 0,14 \approx 14\,\%$.

Exercice n° 4 — Correction

Théorème de Pythagore — Le cône — Volume — Trigonométrie (3 points)

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

Troisième — Solides et volumes *Troisième — Trigonométrie* *Quatrième — Égalité de Pythagore*

1. Dans le triangle SOA rectangle en O,
D'après **le théorème de Pythagore** on a :

$$\mathrm{OS}^2 + \mathrm{OA}^2 = \mathrm{SA}^2$$
$$\mathrm{OS}^2 + 5^2 = 13^2$$
$$\mathrm{OS}^2 + 25 = 169^2$$
$$\mathrm{OS}^2 = 169 - 25$$
$$\mathrm{OS}^2 = 144$$
$$\mathrm{OS} = \sqrt{144}$$
$$\mathrm{OS} = 12$$

$\boxed{\mathrm{OS} = 12\,\mathrm{cm}}$

2. $\boxed{\text{Volume} = \dfrac{5\,\mathrm{cm} \times 5\,\mathrm{cm} \times \pi \times 12\,\mathrm{cm}}{2} = 100\pi\ \mathrm{cm}^3 \approx 314{,}2\,\mathrm{cm}^3 \text{ au dixième de } \mathrm{cm}^3 \text{ près.}}$

3. On peut calculer le cosinus, le sinus ou la tangente de l'angle $\widehat{\mathrm{OSA}}$.

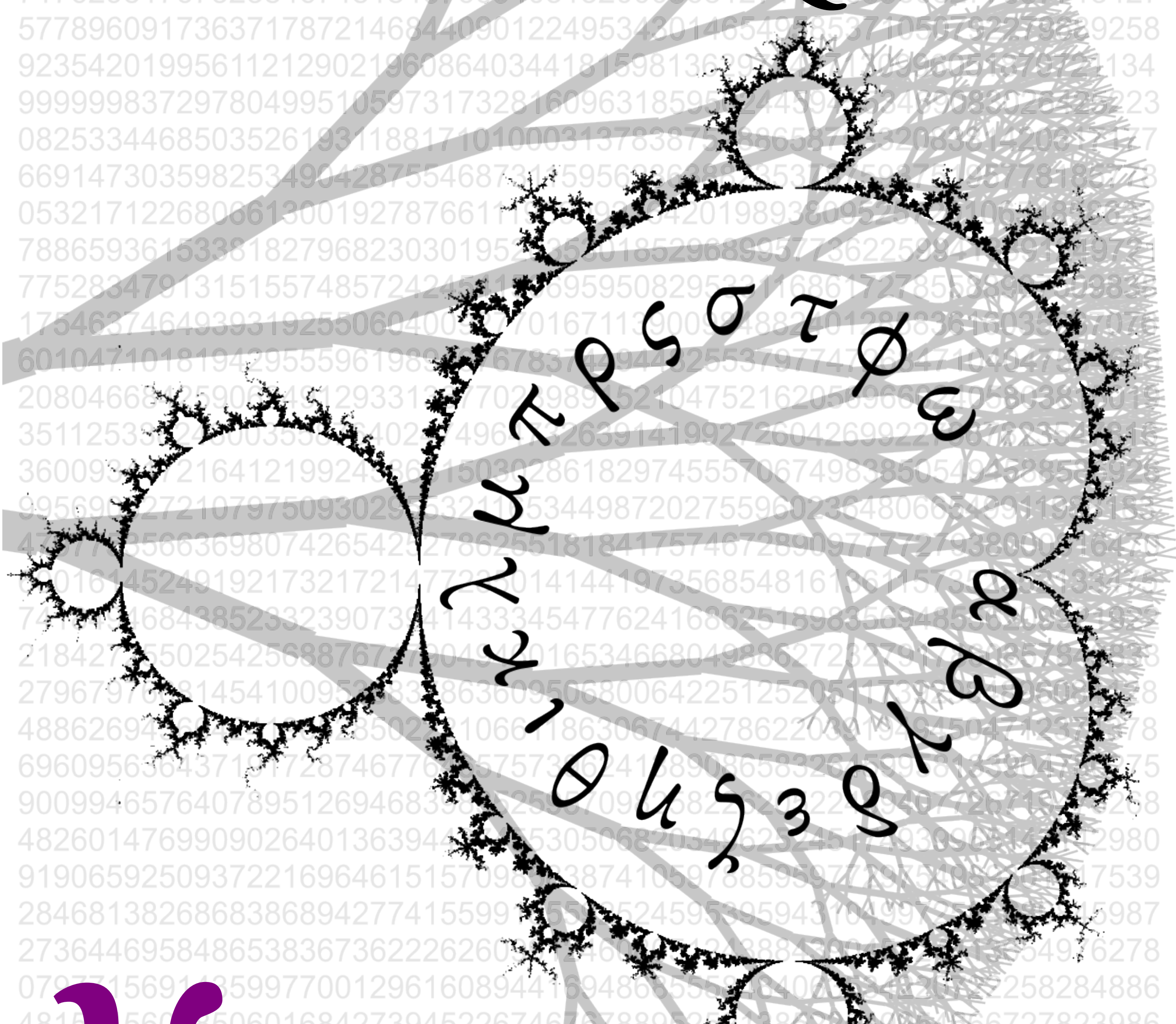
$$\cos\widehat{\mathrm{OSA}} = \frac{\mathrm{SO}}{\mathrm{SA}} = \frac{12\,\mathrm{cm}}{13\,\mathrm{cm}} = \frac{12}{13} \qquad \sin\widehat{\mathrm{OSA}} = \frac{\mathrm{OA}}{\mathrm{SA}} = \frac{5\,\mathrm{cm}}{13\,\mathrm{cm}} = \frac{5}{13} \qquad \tan\widehat{\mathrm{OSA}} = \frac{\mathrm{OA}}{\mathrm{SO}} = \frac{5\,\mathrm{cm}}{12\,\mathrm{cm}} = \frac{5}{12}$$

Dans chacun des cas ci-dessus, en utilisant la calculatrice on arrive à $\boxed{\widehat{\mathrm{OSA}} \approx 23° \text{ au degré près.}}$

Annales du Brevet 2025

Corrigées

Mathématiques



Fabrice ARNAUD

pi.ac3j.fr

Version du 29 juin 2026

Informations légales

- **Auteur :** Fabrice ARNAUD
- **Web :** pi.ac3j.fr
- **Mail :** contact@ac3j.fr
- **Dernière modification :** 29 juin 2026 à 7:03

Ce document a été écrit pour LaTeXavec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.2141
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Resolute Raccoon (Le Raton Laveur résolu) 26.04 avec la distribution TeX Live 2025.20260124 et LuaTex 1.22.0

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim.

J'aimerais beaucoup rendre disponibles mes sources en TEX. Dans un monde idéal, je le ferai immédiatement. J'ai plusieurs fois constaté que des pilleurs du Net me volent mes fichiers pdf, retirent cette dernière page de licence, pour les mettre en ligne et parfois même les rendre payants. N'ayant pas les moyens de mettre un cabinet d'avocats sur cette contravention à la licence CC BY-NC-SA 4.0, je fais le choix de ne pas rendre mes sources disponibles.
La plupart des pdf proposés sur ce blog ne contiennent aucun filigrane, je ne les signe pas. Cela permet aux collègues, aux parents, aux élèves, de disposer d'un document anonyme dont chacun peut disposer en respectant la licence qui est particulièrement souple pour les utilisateurs non commerciaux. Je me suis contenté d'ajouter mes références sur cette dernière page. Seules les corrections d'examens contiennent un filigrane vertical. J'ai en effet constaté que certains sites peu scrupuleux, vendaient mes corrections alors qu'elles sont disponibles librement et gratuitement sur mon site. Cette solution est insatisfaisante, je n'ai pas trouvé mieux !
Les QR codes présents sur certains documents pointent vers le fichier pdf lui-même et sa correction. Ce lien ne pointe ni vers une page de mon blog ni vers une quelconque publicité. Vous pouvez le laisser si vous souhaitez que vos élèves accèdent au document en ligne avec sa correction.
Si vous êtes un enseignant et que vous diffusez ce document dans le cadre strict de votre établissement scolaire, inutile de vous poser des questions sur la licence ci-dessous ! Dans la mesure où vous limitez cette diffusion à votre classe ou un environnement numérique de travail privé, n'hésitez pas à vous servir !