

3,1415926535897932384626433832795028841971693993 ANNALES DU BREVET 2025

CORRIGÉES

MATHÉMATIQUES



FABRICE ARNAUD

PI.AC3J.FR



VERSION DU 4 JANVIER 2026



DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00 - 100 points

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 8/8.

Matériel autorisé

L'usage de la calculatrice avec le mode examen activé est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collègue », est autorisé.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Le sujet est constitué de cinq exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1	20 points
Exercice 2	20 points
Exercice 3	20 points
Exercice 4	20 points
Exercice 5	20 points

Indication portant sur l'ensemble du sujet

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, même si la réponse est incomplète, laisser une trace de la recherche ; elle pourra être prise en compte dans l'attribution des points.

Exercice 1 (20 points)

Dans cet exercice, les cinq situations sont indépendantes. Il est rappelé que chaque réponse doit être justifiée sauf indication contraire.

- **Situation 1**

Dans une urne de 40 boules indiscernables au toucher, 5 sont rouges, 20 sont vertes et 15 sont blanches. L'expérience consiste à tirer au hasard une boule de l'urne et à noter sa couleur.

Calculer la probabilité d'obtenir une boule verte.

- **Situation 2**

Décomposer en produit de facteurs premiers le nombre 1050. *Aucune justification n'est attendue.*

- **Situation 3**

Un article coûte 25 €. Calculer son prix après une augmentation de 14 %.

- **Situation 4**

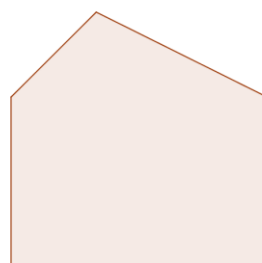
Le polygone 2 est un agrandissement du polygone 1.

Le coefficient de cet agrandissement est 2,5.

L'aire du polygone 1 est égale à $7,5 \text{ cm}^2$.

Calculer l'aire du polygone 2.

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



Polygone 2



Polygone 1

- **Situation 5**

Dans une classe de 3^e on note la répartition des tailles des élèves dans le tableau suivant :

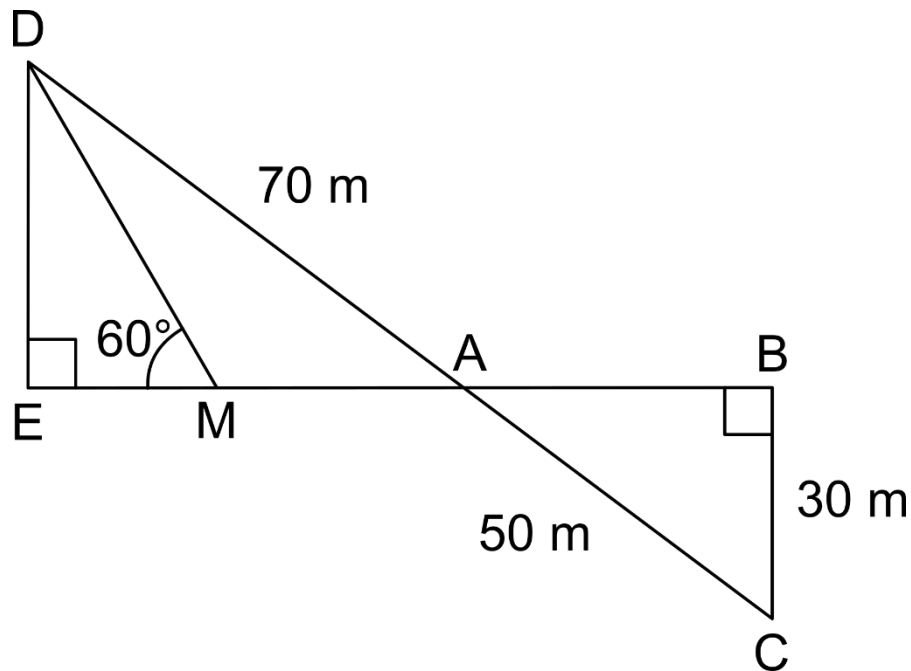
Taille (en cm)	152	157	160	162	165	170	174	180
Effectif	2	4	2	5	2	4	6	5

a) Quelle est la moyenne des tailles des élèves de cette classe ?

b) Quelle est la médiane des tailles des élèves de cette classe ?

Exercice 2 (20 points)

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



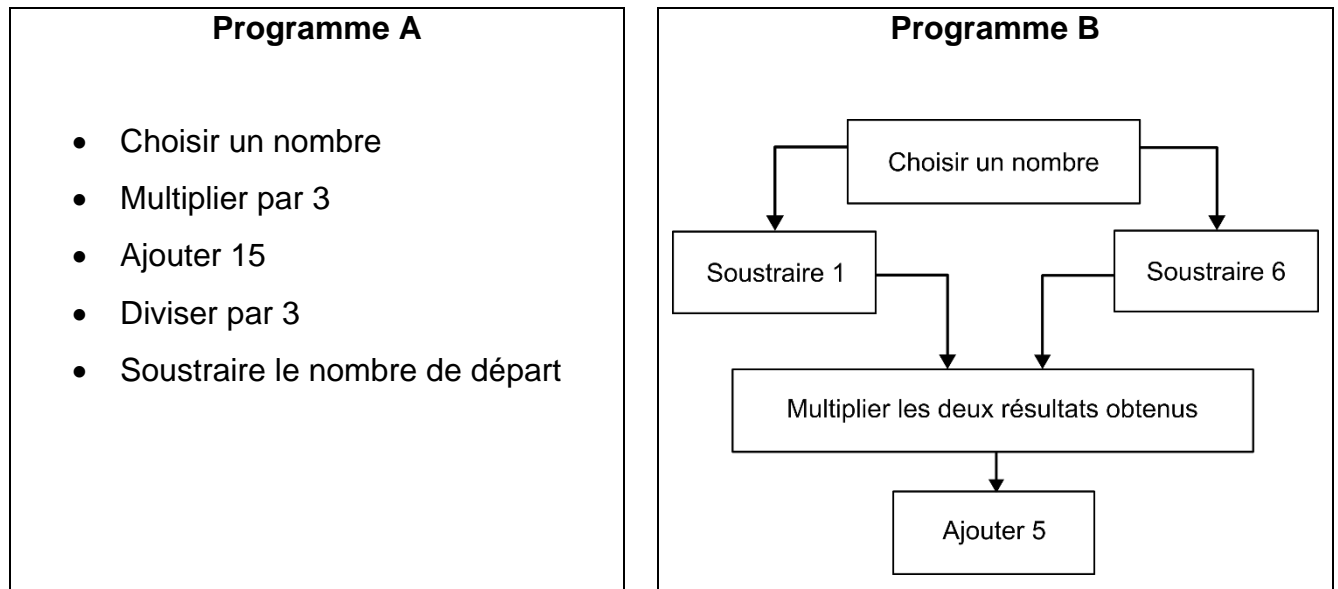
On a les données suivantes :

- Les points A, B, E et M sont alignés
- Les points A, C et D sont alignés
- ADE est un triangle rectangle en E
- ABC est un triangle rectangle en B
- $AD = 70$ m
- $BC = 30$ m
- $AC = 50$ m
- $\widehat{DME} = 60^\circ$

- 1) Calculer la longueur AB.
- 2) Montrer que les droites (DE) et (BC) sont parallèles.
- 3) Montrer que la longueur DE est égale à 42 m.
- 4) Montrer que la longueur EM est environ égale à 24,2 m.
- 5) En déduire l'aire du triangle AMD.

Exercice 3 (20 points)

On considère les deux programmes de calcul suivants :



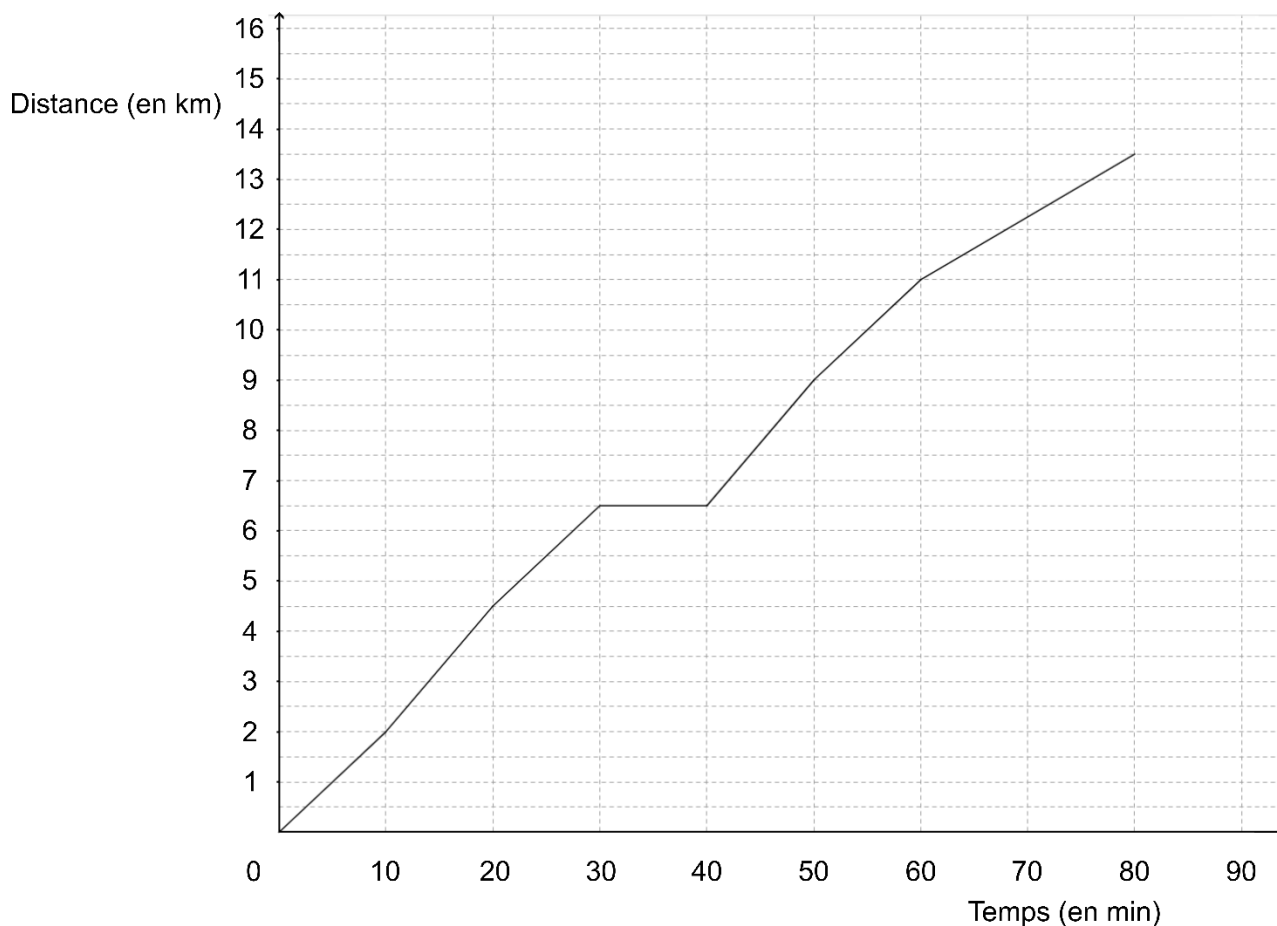
- 1) Montrer que, lorsque le nombre choisi est 4, le résultat obtenu avec le programme A est 5.
- 2) Montrer que, lorsque le nombre choisi est -2 , le résultat obtenu avec le programme A est 5.
- 3) Justifier que l'affirmation suivante est vraie :
« Le programme A donne toujours le même résultat. »
- 4) Lorsque le nombre choisi est 10, quel résultat obtient-on avec le programme B ?
- 5) Il existe exactement deux nombres pour lesquels les programmes A et B fournissent à chaque fois des résultats identiques.

Quels sont ces deux nombres ?

Exercice 4 (20 points)

À l'approche d'une course organisée par son collège, Malo s'entraîne sur un parcours de 13,5 km.

La courbe ci-dessous représente la distance parcourue par Malo (en kilomètres) en fonction du temps écoulé (en minutes).



- 1) Le temps et la distance parcourue par Malo sont-ils proportionnels ?
- 2) Quelle distance Malo a-t-il parcourue au bout de 20 minutes ?
Aucune justification n'est attendue.
- 3) Combien de temps a-t-il mis pour faire les 9 premiers kilomètres ?
Aucune justification n'est attendue.
- 4) Quelle est la vitesse moyenne de Malo lors de cette course ? Exprimer le résultat au dixième de km/h près.
- 5) Louise et Hillal ont couru sur le même parcours de 13,5 km. Louise à une vitesse régulière égale à 12 km/h et Hillal a une vitesse régulière égale à 10 km/h.
 - a. Sachant que Louise et Hillal sont partis en même temps, qui a été le premier à franchir la ligne d'arrivée ?
 - b. Quelle distance sépare Louise et Hillal, lorsque le premier des deux franchit la ligne d'arrivée ?

Exercice 5 (20 points)

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

Partie 1 : les motifs

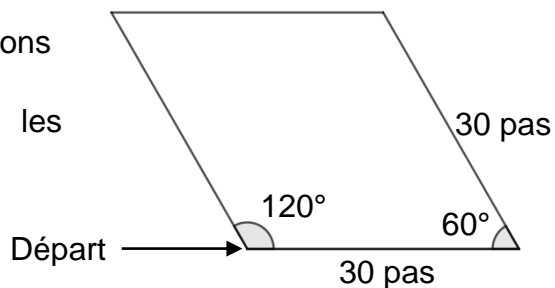
Script 1	Script 2	Script 3

- 1) Les scripts 1 et 2 permettent chacun d'obtenir un des dessins ci-dessous. Associer chacun des scripts à son dessin.

Dessin 1	Dessin 2

- 2) Le script 3 permet d'obtenir le losange ci-contre.
La partie du script effacée contient les 3 instructions A, B et C ci-dessous.
Sur votre copie, recopier dans le bon ordre les instructions cachées.

Chaque instruction ne doit être utilisée qu'une seule fois.



Instruction A	Instruction B	Instruction C

Partie 2 : le script principal



Rappels
<div>nombre aléatoire entre 1 et 3</div> <p>Donne un nombre entier au hasard parmi 1 ; 2 et 3.</p>
<div>s'orienter à 90</div> <p>Orienté le lutin horizontalement vers la droite.</p>

3) Quelles sont les coordonnées du point de départ du lutin ?

SUITE de l'exercice À LA PAGE SUIVANTE

- 4) Parmi les 5 captures d'écran proposées ci-dessous, seules deux sont possibles. Lesquelles ?

Capture d'écran n° 1	
Capture d'écran n° 2	
Capture d'écran n° 3	
Capture d'écran n° 4	
Capture d'écran n° 5	

- 5) On clique sur le drapeau vert, et on observe le message affiché.
Quelle est la probabilité que le message affiché soit « Voici le dessin ! » ?
- 6) On lance de nouveau le programme 100 fois et on regroupe les résultats obtenus dans le tableau suivant :

Message du lutin	« Voici le dessin ! »	« Perdu ! »
Effectif	40	60

- a) Calculer la fréquence de l'affichage « Voici le dessin ! ».
- b) Pourquoi ce résultat est-il différent de celui obtenu à la question 5 ?

BREVET 2025 — Mathématiques — Amérique du Nord

Mercredi 4 juin 2025

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.

EXERCICE N° 1

CORRECTION

Expérience aléatoire à une épreuve — Arithmétiques — Pourcentages — Agrandissement / Réduction — Médiane — Moyenne

(20)

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

Troisième — Probabilités



Troisième — Arithmétiques



Troisième — Fonctions linéaires



Troisième — Statistiques



Situation 1

Il s'agit d'une **expérience aléatoire à une épreuve** où les issues sont **équiprobables** puisque les boules sont indiscernables au toucher. Il y a 40 boules au total dont 20 de couleur verte.

La probabilité cherchée est $\frac{20}{40} = \frac{1 \times 20}{2 \times 20} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50 \%$.

La probabilité cherchée est de $\frac{1}{2} = 0,5 = 50 \%$.

Situation 2

1 050	2
525	3
175	5
35	5
7	7
1	

$1\,050 = 2 \times 3 \times 5 \times 5 \times 7$ donc $1\,050 = 2 \times 3 \times 5^2 \times 7$

Situation 3

Augmenter une grandeur de 14 %, revient à multiplier cette grandeur par $1 + \frac{14}{100} = 1 + 0,14 = 1,14$.
On obtient $25 \text{ €} \times 1,14 = 28,50 \text{ €}$.

Le prix, après augmentation, vaut 28,50 €.

Alternative En utilisant la proportionnalité

On peut présenter ce calcul dans un tableau présentant des grandeurs proportionnelles.

Prix initial	25 €	100 €
Augmentation	$\frac{25 \text{ €} \times 14 \text{ €}}{100 \text{ €}} = 3,50 \text{ €}$	14 €

L'augmentation est de 3,50 €. Le nouveau prix est donc $25 \text{ €} + 3,50 \text{ €} = 28,50 \text{ €}$.

Situation 4

On sait que si les longueurs d'une figure sont multipliées par un nombre positif k , alors son aire est multipliée par k^2 .

Le Polygone 2 est 2,5 fois plus grand que le Polygone 1. Son aire est donc $2,5^2 = 2,5 \times 2,5 = 6,25$ fois plus grande.

Or $7,5 \text{ cm}^2 \times 6,25 = 46,875 \text{ cm}^2$, L'aire du Polygone 2 mesure $46,875 \text{ cm}^2$.

Situation 5

1. Il faut calculer la moyenne des tailles des élèves pondérée par les effectifs.

Moyenne =
$$\frac{2 \times 152 \text{ cm} + 4 \times 157 \text{ cm} + 2 \times 160 \text{ cm} + 5 \times 162 \text{ cm} + 2 \times 165 \text{ cm} + 4 \times 170 \text{ cm} + 6 \times 174 \text{ cm} + 5 \times 180 \text{ cm}}{2 + 4 + 2 + 5 + 2 + 4 + 6 + 5} = \frac{5016 \text{ cm}}{30} = 167,2 \text{ cm}$$

La moyenne des tailles des élèves vaut 167,2 cm.

2. Il faut classer ces tailles dans l'ordre croissant. Il y a 30 mesures.

Une des méthodes consiste à ajouter une ligne des effectifs cumulés croissants au tableau précédent.

Taille (en cm)	152	157	160	162	165	170	174	180
Effectif	2	4	2	5	2	4	6	5
Effectif cumulé croissant	2	6	8	13	15	19	25	30

$30 \div 2 = 15$. La médiane de cette série est 165 cm. La moitié des élèves mesure au moins 165 cm.

EXERCICE N° 2

CORRECTION

(20)

Théorème de Pythagore — Théorème de Thalès — Trigonométrie — Aire

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

Quatrième — Égalité de Pythagore



Quatrième — Le théorème de Thalès



Troisième — Trigonométrie



Troisième — Périmètres et aires



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

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

$$BA^2 + 30^2 = 50^2$$

$$BA^2 + 900 = 2500$$

$$BA^2 = 2500 - 900$$

$$BA = 1600$$

$$BA = \sqrt{1600}$$

$$BA = 40$$

$$BA = 40 \text{ m}$$

2. On sait que $(DE) \perp (EB)$ et que $(BC) \perp (EB)$.

Or, **si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles entre elles.**

$$(DE) // (BC)$$

3. Les droites (EB) et (DC) sont sécantes en A.

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

D'après **le théorème de Thalès** on a :

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

$$\frac{50 \text{ m}}{70 \text{ m}} = \frac{40 \text{ m}}{AE} = \frac{30 \text{ m}}{DE}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$$DE = \frac{30 \text{ m} \times 70 \text{ m}}{50 \text{ m}} \quad \text{d'où} \quad DE = \frac{2100 \text{ m}^2}{50 \text{ m}} \quad \text{et} \quad DE = 42 \text{ m}$$

$$DE = 42 \text{ m}$$

4. Dans le triangle DEM rectangle en E.

On connaît la mesure de $DE = 42 \text{ m}$, le côté opposé à l'angle à 60° .

On cherche la mesure EM du côté adjacent à l'angle à 60° .

Nous pouvons donc utiliser $\tan 60^\circ$ pour calculer cette grandeur.

$$\tan 60^\circ = \frac{DE}{EM} = \frac{42 \text{ m}}{EM} \quad \text{d'où} \quad EM = \frac{42 \text{ m}}{\tan 60^\circ} \approx 24,2 \text{ m}.$$

$$EM \approx 24,2 \text{ m au dixième de mètre près.}$$

5. Pour calculer l'aire d'un triangle il faut utiliser la relation $\text{Aire} = \frac{\text{Base} \times \text{Hauteur}}{2}$.

Dans le triangle AMD, $[DE]$ est la hauteur associée à la base $[MA]$.

La difficulté consiste à déterminer la mesure du côté $[MA]$.

En réutilisant le théorème de Thalès

En reprenant l'égalité de Thalès de la question 3. on arrive à :

$$\frac{50 \text{ m}}{70 \text{ m}} = \frac{40 \text{ m}}{AE} = \frac{30 \text{ m}}{DE}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$$AE = \frac{40 \text{ m} \times 70 \text{ m}}{50 \text{ m}} \quad \text{d'où} \quad AE = \frac{2800 \text{ m}^2}{50 \text{ m}} \quad \text{et} \quad AE = 56 \text{ m}$$

$$AM = AE - EM \approx 56 \text{ m} - 24,2 \text{ m} \approx 31,8 \text{ m}$$

$$\text{Aire}_{AMD} = \frac{DE \times MA}{2} = \frac{42 \text{ m} \times 31,8 \text{ m}}{2} = \frac{1335,6 \text{ m}^2}{2} \approx 667,8 \text{ m}^2$$

$$\text{L'aire du triangle AMD mesure approximativement } 667,8 \text{ m}^2$$

Alternative n° 1 Avec le théorème de Pythagore

On peut calculer AE.

Dans le triangle AED rectangle en E,

D'après le **théorème de Pythagore** on a :

$$EA^2 + ED^2 = AD^2$$

$$EA^2 + 42^2 = 70^2$$

$$EA^2 + 1764 = 4900$$

$$EA^2 = 4900 - 1764$$

$$EA^2 = 3136$$

$$EA = \sqrt{3136}$$

$$EA = 56$$

Donc EA = 56m.

Alternative n° 2 En utilisant les triangles semblables

On sait que les triangles ABC et AED sont semblables, ils sont l'un et l'autre rectangle avec un angle aigu en commun.

Le triangle AED est donc un agrandissement du triangle ABC.

Par exemple, l'hypoténuse passe de 50 m à 70 m. Le coefficient d'agrandissement est donc de $\frac{70\text{ m}}{50\text{ m}} = 1,4$.

Le triangle AED est 1,4 fois plus grand que le triangle ABC.

On sait que **si les mesures d'une figure sont multipliées par un nombre strictement positif k , alors son aire est multipliée par k^2**

$$\text{Comme Aire}_{ABC} = \frac{30\text{ m} \times 40\text{ m}}{2} = \frac{1200\text{ m}^2}{2} = 600\text{ m}^2, \text{ Aire}_{AED} = 1,4^2 \times 600\text{ m}^2 = 1,96 \times 600\text{ m}^2 = 1176\text{ m}^2.$$

$$\text{D'autre part, Aire}_{DEM} = \frac{42\text{ m} \times 24,2\text{ m}}{2} = \frac{1016,4\text{ m}^2}{2} = 508,2\text{ m}^2.$$

$$\text{Enfin Aire}_{AMD} = \text{Aire}_{AED} - \text{Aire}_{DEM} = 1176\text{ m}^2 - 508,2\text{ m}^2 = 667,8\text{ m}^2.$$

... Ouf!

EXERCICE N° 3

Programme de calcul — Équation du premier degré

CORRECTION

(20)

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

Troisième — Équation du premier degré



1. En partant de 4 avec le **Programme A** on obtient successivement :
4 puis $3 \times 4 = 12$, $12 + 15 = 27$ et $27 \div 3 = 9$, finalement $9 - 4 = 5$.

En partant de 4 avec le **Programme A** on obtient 5 à la fin.

2. En partant de -2 avec le **Programme A** on obtient successivement :
-2 puis $3 \times (-2) = -6$, $-6 + 15 = 9$ et $9 \div 3 = 3$, finalement $3 - (-2) = 3 + 2 = 5$.

En partant de -2 avec le **Programme A** on obtient 5 à la fin.

3. On a constaté que cela était vrai pour 4 et -2.

En posant x pour le nombre de départ, le **Programme A** donne successivement :
 x , $x \times 3 = 3x$, $3x + 15$ puis $(3x + 15) \div 3$ et enfin $(3x + 15) \div 3 - x$.

Tentons de réduire l'expression précédente.

On peut factoriser 3 dans $3x + 15$, on obtient $3(x + 5)$.

Ainsi $3(x + 5) \div 3 = x + 5$. Finalement $x + 5 - x = 5$.

L'affirmation est vraie, on obtient toujours 5 avec le **Programme A**.

Alternative *Sans utiliser le calcul littéral*

- ⌋ Dans ce programme on multiplie le nombre de départ par 3, on lui ajoute 15 puis on divise par 3.
- ⌋ Par conséquent, cela revient à ajouter le nombre de départ et le tiers de 15, soit ajouter 5 au nombre.
- ⌋ Comme on enlève ensuite le nombre de départ, on obtient forcément 5!

4. En partant de 10 avec le **Programme B** on obtient successivement :
 10 puis $10 - 1 = 9$ d'une part et $10 - 6 = 4$ d'autre part. Ensuite $9 \times 4 = 36$ et finalement $36 + 5 = 41$.

En partant de 10 avec le **Programme B** on obtient 41 à la fin.

5. Comme le **Programme A** donne toujours 5, cela revient à se demander quels sont les nombres de départ pour lesquels le **Programme B** donne 5.

Notons x le nombre de départ dans le **Programme B**, on obtient successivement :
 x puis $x - 1$ d'une part et $x - 6$ d'autre part. Et finalement $(x - 1)(x - 6)$.

Reste à résoudre l'équation :

$$(x - 1)(x - 6) = 0$$

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

$$\begin{aligned} x - 1 &= 0 \\ x - 1 + 1 &= 0 + 1 \\ x &= 1 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x - 6 &= 0 \\ x - 6 + 6 &= 0 + 6 \\ x &= 6 \end{aligned}$$

Il y a donc deux solutions : 1 et 6

On peut vérifier :

1 puis $1 - 1 = 0$ d'une part et $1 - 6 = -5$ d'autre part. Ensuite $0 \times (-5) = 0$ et finalement $0 + 5 = 5$.
 6 puis $6 - 1 = 5$ d'une part et $6 - 6 = 0$ d'autre part. Ensuite $5 \times 0 = 0$ et finalement $0 + 5 = 5$.

Pour les deux seuls nombres 1 et 6, le **Programme B** donne le même résultat que le **Programme A**, soit 5.

EXERCICE N° 4

Proportionnalité — Représentation graphique

CORRECTION
 (20)

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

Troisième — Fonctions linéaires



1. On sait que la représentation graphique de deux grandeurs proportionnelles est une droite passant par l'origine.

Dans cette situation, le temps et la distance ne sont pas des grandeurs proportionnelles.

Alternative *Sur deux exemples*

- ⌋ On constate qu'au bout de 20 min la distance parcourue est de 4,5 km.
⌋ Pour un temps deux fois plus long, 40 min, la distance parcourue est de 6,5 km, qui n'est pas le double de la distance précédente.

2. Au bout de 20 min, Malo a parcouru 4,5 km.
3. Malo met 50 min pour parcourir 9 km.
4. Malo a parcouru les 13,5 km en 80 min.

Quand on calcule la vitesse moyenne, on considère que la distance et le temps sont des grandeurs proportionnelles.

Distance	13,5 km	$\frac{60 \text{ min} \times 13,5 \text{ km}}{80 \text{ min}} = 10,125 \text{ km}$
Temps	80 min	60 min

Malo a effectué cette course à la vitesse moyenne d'environ 10,1 km/h.

5.a. Évidemment, Louise est plus rapide que Hillal, elle est la première à franchir la ligne d'arrivée.

5.b. Calculons le temps de chacun d'entre eux sur le parcours de 13,5 km.
Louise a effectué ce parcours à 12 km/h.

Distance	13,5 km	12 km
Temps	$\frac{60 \text{ min} \times 13,5 \text{ km}}{12 \text{ km}} = 67,5 \text{ min}$	60 min

Hillal a effectué ce parcours à 10 km/h.

Distance	13,5 km	10 km
Temps	$\frac{60 \text{ min} \times 13,5 \text{ km}}{10 \text{ km}} = 81 \text{ min}$	60 min

Comme $81 \text{ min} - 67,5 \text{ min} = 13,5 \text{ min}$, Hillal a encore 13,5 min à parcourir à la vitesse de 10 km/h quand Louise est arrivée.

Distance	$\frac{10 \text{ km} \times 13,5 \text{ min}}{60 \text{ min}} = 2,25 \text{ km}$	10 km
Temps	13,5 min	60 min

La distance entre Louise et Hillal à l'arrivée est de 2,25 km = 2250 m.

EXERCICE N° 5

CORRECTION



1. On constate que dans le **Motif 1**, un tracé est répété 3 fois et que dans le **Motif 2**, le tracé est répété 6 fois. Nous avons deux figures, un hexagone, six côtés, et un triangle, trois côtés.

Le **Motif 1** correspond au triangle et le **Motif 2** à l'hexagone.

2. Pour obtenir le losange, il faut répéter deux fois le fait d'avancer de 30 pas, de tourner de 60° , d'avancer à nouveau de 30 pas puis de tourner de 120° .

Voici le **Motif 3** corrigé :



3. Le lutin commence à dessiner aux coordonnées $(-200;0)$.

4. D'abord, on constate que dans le script, il y a une répétition six fois le **Motif 3**. Ce ne peut pas être la capture n° 4.

Ce script choisit un nombre aléatoire entre 1 et 3. Si ce nombre est 3, il dessine le **Motif 3**, sinon il écrit **Perdu !**. La capture n° 3 est une donc un des deux écrans possibles.

Dans le script on constate que après avoir dessiné le **Motif 3**, un losange, on avance de 60 pas. Or à la fin du **Motif 3**, on relève le stylo. Les six losanges ne sont donc pas « collés ». Ce ne peut pas être la capture n° 1.

Il n'y a pas de rotation dans ce script, le **Motif 3** est translaté. Ce ne peut pas être la capture n° 5. La capture n° 2 est une donc un des deux écrans possibles.

Les deux captures d'écran possibles sont la capture n° 3 et la capture n° 2.

5.a. Il s'agit d'une **expérience aléatoire à une épreuve** ayant trois issues possibles, celles du nombre aléatoire qui peut être égal, de manière équiprobable (on fait l'hypothèse que les nombres aléatoires sont **parfaitement** équiprobables dans Scratch...), 1, 2 ou 3. Une seule issue, 3, permet d'obtenir « Voici le dessin ! ».

La probabilité cherchée est donc de $\frac{1}{3} \approx 0,33 \approx 33\%$.

5.b. En observant ce tableau après 100 tentatives on constate que la fréquence d'apparition de « Voici le dessin ! » est de $\frac{40}{100} = 40 \%$ et que celle de « Perdu ! » est de $\frac{60}{100} = 60 \%$.

On obtient 40 % au lieu des 33 % attendue en théorie.

Cependant, on sait que la probabilité d'un événement est une fréquence théorique, il s'agit de la fréquence que l'on obtient en répétant de très nombreuses fois, une infinité de fois, l'expérience. Sur 100 lancers, cette fréquence ne s'est pas encore stabilisée. Elle approche de la valeur théorique sans jamais l'atteindre.

Il est tout à fait normal de ne pas obtenir la valeur calculée à la question 5.a. !



DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00 - 100 points

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 7/7.

Matériel autorisé

L'usage de la calculatrice **avec le mode examen activé** est autorisé.

L'usage de la calculatrice **sans mémoire**, « type collège », est autorisé.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Le sujet est constitué de cinq exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1	16 points
Exercice 2	24 points
Exercice 3	20 points
Exercice 4	17 points
Exercice 5	23 points

Indication portant sur **l'ensemble du sujet**

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

Pour chaque question, même si la réponse est incomplète, **laisser une trace de la recherche** ; elle pourra être prise en compte dans l'attribution des points.

Exercice 1 : (16 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chaque question, quatre propositions (A, B, C et D) sont données.

Une seule est exacte. Recopier sur la copie le numéro de la question, ainsi que la lettre de la réponse.

Question 1 :

Dans une urne, on dispose de 4 boules bleues, 6 boules violettes, 7 boules rouges, 3 boules jaunes, toutes indiscernables au toucher. On tire une boule au hasard.

Quelle est la probabilité d'obtenir une boule violette ?

Proposition A	Proposition B	Proposition C	Proposition D
$\frac{6}{14}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{10}$	$\frac{14}{20}$

Question 2 :

Calculer 70 % d'une quantité revient à multiplier cette quantité par :

Proposition A	Proposition B	Proposition C	Proposition D
0,30	0,70	1,70	1,30

Question 3 :

On considère la série suivante composée de 5 valeurs : 7 ; 18 ; 12 ; 13 ; 15.

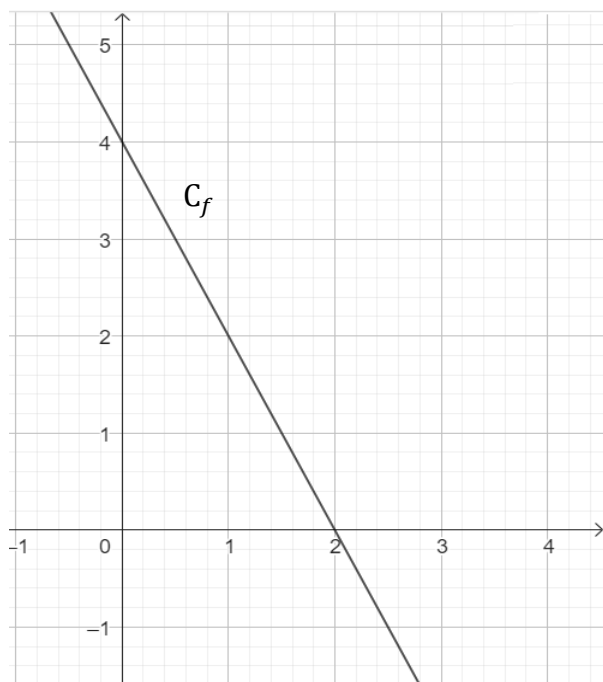
Proposition A	Proposition B	Proposition C	Proposition D
L'étendue de cette série est 8	La médiane de cette série est 12	La moyenne de cette série est 53	La moyenne de cette série est 13

Question 4 :

Une fonction affine f a pour représentation graphique la courbe C_f ci-contre.

L'expression de la fonction f est :

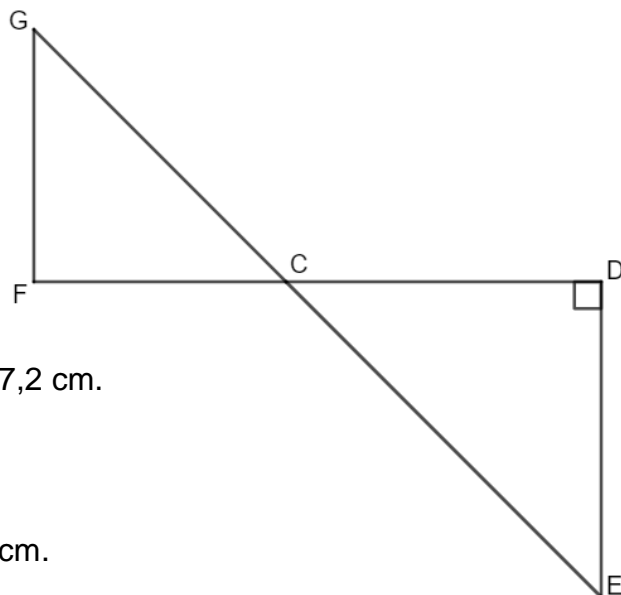
Proposition A	$f(x) = 2x + 4$
Proposition B	$f(x) = 4x - 2$
Proposition C	$f(x) = -2x + 4$
Proposition D	$f(x) = -4x + 2$



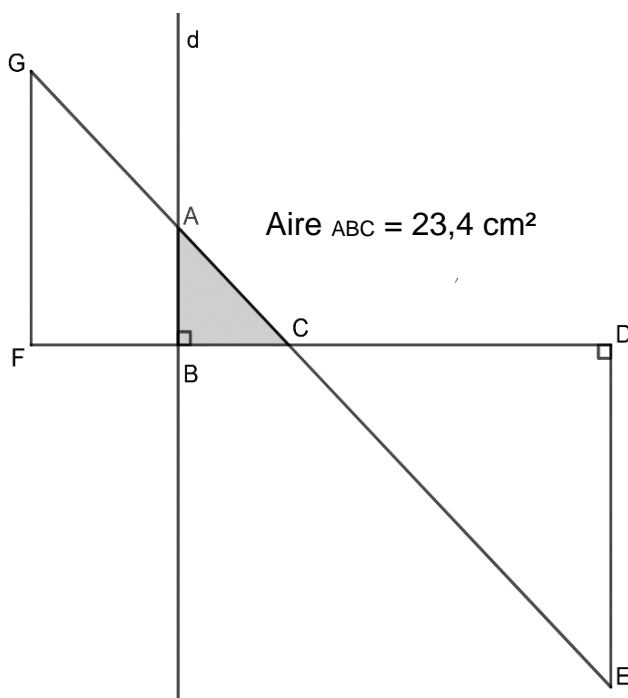
Exercice 2 : (24 points)

Dans la figure ci-contre qui n'est pas représentée en vraie grandeur :

- Les points G, C et E sont alignés.
- Les points F, C et D sont alignés.
- Les droites (GF) et (DE) sont parallèles.
- Le triangle CDE est rectangle en D.
- $CD = 21,6 \text{ cm}$, $CE = 29,1 \text{ cm}$ et $FC = 17,2 \text{ cm}$.



- 1) Montrer que la longueur DE est égale à 19,5 cm.
- 2) Calculer l'aire du triangle CDE.
- 3) Calculer la longueur GF arrondie au millimètre près.
- 4) On trace une droite (d) perpendiculaire à (FC) avec un logiciel de géométrie dynamique. La droite (d) coupe le segment [GC] en A et le segment [FC] en B. En affichant l'aire du triangle ABC à l'aide du logiciel, on obtient $23,4 \text{ cm}^2$.



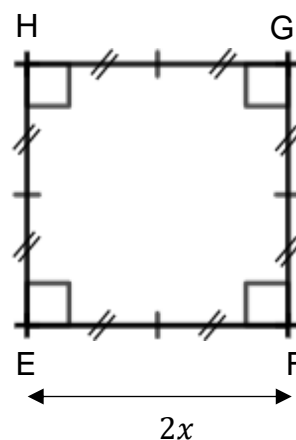
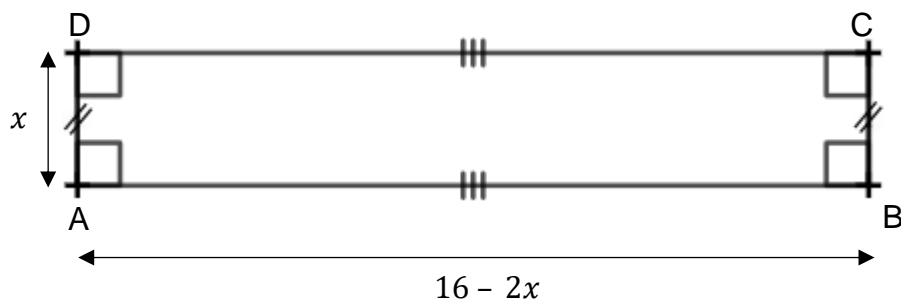
- a. Montrer que l'aire du triangle ABC est égale à $\frac{1}{9}$ de l'aire du triangle CDE.
- b. On admet que les triangles ABC et EDC sont semblables.
Déterminer la longueur AB.

Exercice 3 : (20 points)

Dans cet exercice, toutes les longueurs sont exprimées en cm.

On considère :

- le rectangle ABCD tel que $AD = x$ et $AB = 16 - 2x$;
- Le carré EFGH tel que $EF = 2x$.



PARTIE A : Dans cette partie, $x = 1,5$ cm.

- 1) Calculer le périmètre du carré EFGH.
- 2) Calculer AB.
- 3) Construire en vraie grandeur le rectangle ABCD.
- 4) Les périmètres de ABCD et EFGH sont-ils égaux ?

PARTIE B : Dans cette partie, on cherche pour quelle(s) valeur(s) de x le périmètre du rectangle est égal au périmètre du carré.

- 1) Pour essayer de répondre au problème, on utilise la feuille de calcul suivante :

	A	B	C	D	E	F	G
1	Valeur de x	1	2	3	4	5	6
2	Périmètre du carré	8	16	24	32	40	48
3	Périmètre du rectangle	30	28	26	24	22	20

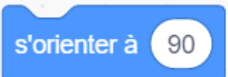


- a. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B2 avant de l'étirer jusqu'à G2 ?
- b. Ce tableau nous permet-il de trouver une valeur de x pour laquelle les deux périmètres sont égaux ?

- 2) a. Montrer que le périmètre du rectangle peut s'écrire $-2x + 32$.
b. Déterminer la solution au problème par la résolution d'une équation.

Exercice 4 : (17 points)

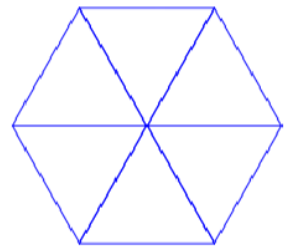
Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

Rappel

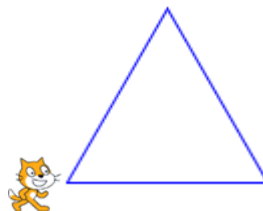
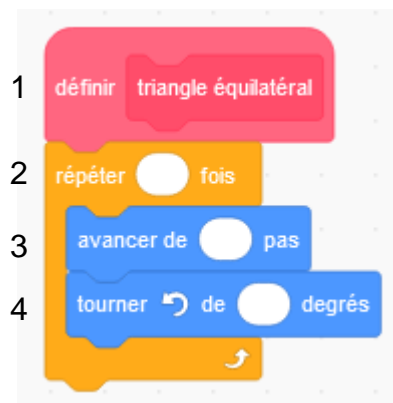
L'instruction  signifie que le lutin se dirige vers la droite.  

PARTIE A :

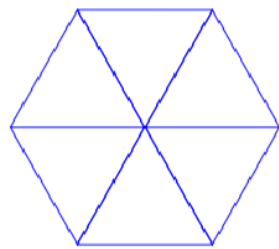
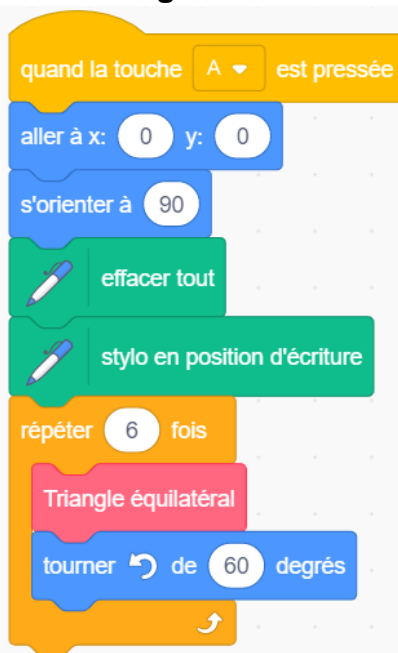
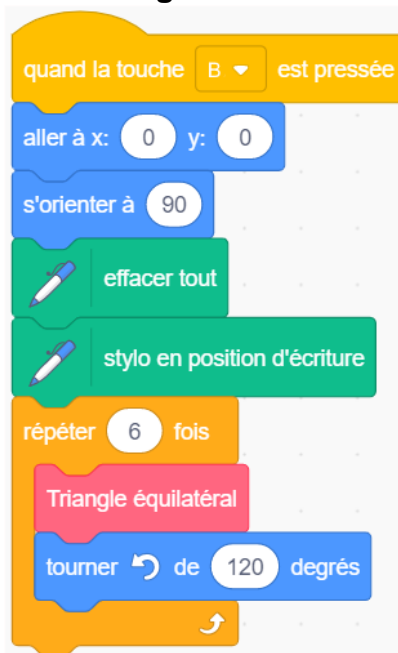
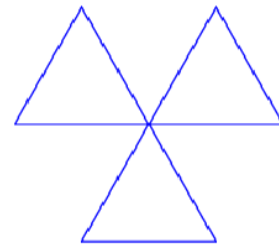
Un élève souhaite tracer un hexagone à partir de 6 triangles équilatéraux comme sur la figure ci-contre.



Pour cela, il commence par écrire le script ci-dessous du motif « triangle équilatéral ».



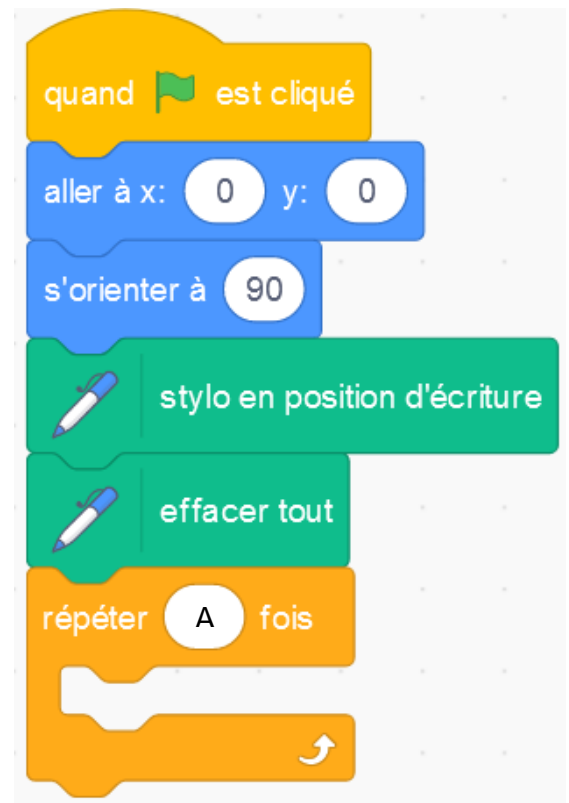
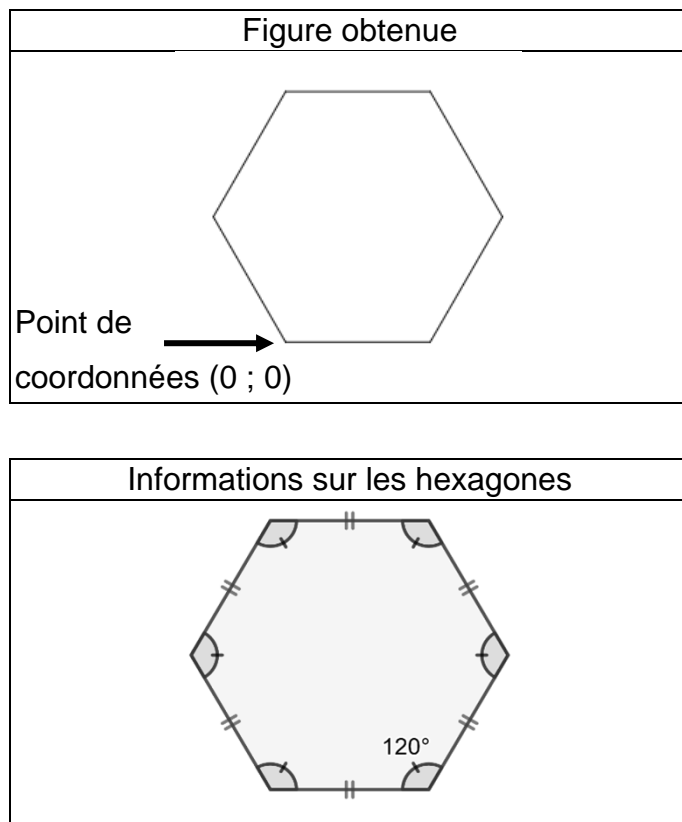
- 1) Compléter et recopier sur la copie les lignes 2, 3 et 4 du script pour que le lutin dessine un triangle équilatéral de côté 50 pas.
- 2) Cet élève teste les deux programmes A et B. Il obtient les deux dessins ci-dessous. Quel programme permet de tracer l'hexagone souhaité ?

Programmes testés		Dessins obtenus
Programme A	Programme B	
		

PARTIE B :

Un autre élève souhaite tracer un hexagone régulier de 50 pas de côté comme sur la figure ci-dessous.

Il a écrit le programme suivant :



- 1) Sur la copie, recopier le bloc « répéter » en remplaçant A par sa valeur et en le complétant avec 2 instructions choisies parmi les 6 instructions proposées ci-dessous.



Exercice 5 : (23 points)

PARTIE A :

Un magasin a reçu 650 poissons dont 350 poissons de type A et 300 poissons de type B.

La responsable du magasin souhaite vendre ces poissons par lots de sorte que :

- le nombre de poissons de type A soit le même dans chaque lot ;
- le nombre de poissons de type B soit le même dans chaque lot ;
- tous les poissons soient répartis dans les lots.

- 1) Parmi les trois propositions suivantes, laquelle correspond à la décomposition en produits de facteurs premiers du nombre 300 ? *Aucune justification n'est demandée.*

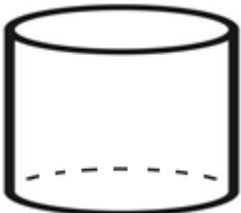
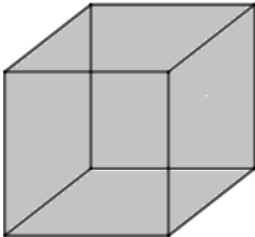
Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3
$2^2 \times 5 \times 15$	$2 \times 2 \times 3 \times 25$	$2^2 \times 3 \times 5^2$

- 2) Donner la décomposition en produit de facteurs premiers du nombre 350.
3) Quel nombre maximal de lots, la responsable du magasin pourra-t-elle constituer ?
4) Dans ce cas, combien y aura-t-il de poissons de chaque type dans chaque lot ?

PARTIE B :

Le magasin a d'autres poissons, appelés « poissons combattants ».

- 1) En captivité, il faut prévoir au moins 15 litres d'eau pour un poisson combattant. Sachant qu'un aquarium se remplit au $\frac{4}{5}$ de sa hauteur, lequel doit-on choisir pour un poisson combattant ?

Aquarium 1	Aquarium 2	<u>RAPPELS</u>
		Le volume d'un pavé droit est donné par la formule : $V = \text{Longueur} \times \text{Largeur} \times \text{Hauteur}$
Cylindre Diamètre de la base : 30 cm Hauteur : 25 cm	Pavé droit Longueur : 28 cm Largeur : 28 cm Hauteur : 30 cm	Le volume d'un cylindre de rayon de la base r est donné par la formule $V = \pi \times r^2 \times \text{Hauteur}$ $1 \text{ dm}^3 = 1 \text{ L}$

- 2) Le prix d'un poisson combattant est de 15 €. Une famille achète un poisson combattant et un aquarium. L'aquarium coûte 40 €. Le vendeur fait une réduction de 15 % sur le prix total. Combien va payer la famille ?

BREVET 2025 — Mathématiques — Asie

Lundi 16 juin 2025
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.

EXERCICE N° 1

CORRECTION

Expérience aléatoire à une épreuve — Pourcentages — Statistiques — Médiane — Moyenne — Représentation graphique de la fonction affine (20)

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

Troisième — Probabilités



Troisième — Fonctions linéaires



Troisième — Fonctions affines



Troisième — Statistiques



Question 1 : Il s'agit d'une expérience aléatoire à une épreuve constituée de $4 + 6 + 7 + 3 = 20$ issues équiprobables. Il y a 6 boules de couleur violette.

La probabilité cherchée est de $\frac{6}{20} = \frac{3 \times 2}{10 \times 2} = \frac{3}{10}$, **Question 1 : Proposition C.**

Question 2 : Le nombre $70\% = \frac{70}{100} = 0,70$.

Question 2 : Proposition B

Question 3 : La série statistique est constituée des valeurs : 7 ; 18 ; 12 ; 13 et 15.

La valeur minimale vaut 5 et la valeur maximale 18. L'étendue de cette série est égale à $18 - 7 = 11$.

En classant cette série dans l'ordre croissant, on obtient : 7 ; 12 ; 13 ; 15 ; 18. La médiane est la troisième valeur, elle vaut 13.

La moyenne de cette série vaut $\frac{7 + 18 + 12 + 13 + 15}{5} = \frac{65}{5} = 13$.

Question 3 : Proposition D

Question 4 : On peut résoudre cette question en calculant quelques images.

Quand on observe le graphique, on constate que la fonction f représentée ici est affine. C'est en effet une droite.

Cette droite passe par les points de coordonnées (0 ; 4), (1 ; 2) et (2 ; 0).

Cela signifie que $f(0) = 4$, que $f(1) = 2$ et que $f(2) = 0$.

Proposition A : $f(0) = 2 \times 0 + 4 = 4$, $f(1) = 2 \times 1 + 4 = 6$. Ce n'est pas la fonction cherchée.

Proposition B : $f(0) = 4 \times 0 - 2 = -2$. Ce n'est pas la fonction cherchée.

Proposition C : $f(0) = -2 \times 0 + 4 = 4$. $f(1) = -2 \times 1 + 4 = 2$ et $f(2) = -2 \times 2 + 4 = 0$. Ce pourrait être la bonne fonction !

Proposition D : $f(0) = -4 \times 0 + 2 = 2$. Ce n'est pas la fonction cherchée.

Question 4 : Proposition C

Alternative Lecture graphique

On sait qu'une fonction affine est de la forme $f(x) = ax + b$.

En observant cette droite, on constate que son ordonnée à l'origine, le point (0;4), permet d'obtenir la valeur de b , $b = 4$.

D'autre part, cette droite « descend », son coefficient directeur a est donc négatif.

Plus précisément, quand on avance d'une unité sur l'axe des abscisses depuis la droite, on constate que la droite « descend » de deux unités en ordonnée.

Le coefficient directeur a vaut $a = -2$.

La fonction cherchée est bien $f(x) = -2x + 4$.

EXERCICE N° 2

CORRECTION

Théorème de Pythagore — Théorème de Thalès — Triangle semblable — Agrandissement / Réduction — Aire

(20)

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 — Triangles égaux et semblables](#)



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

$$DC^2 + DE^2 = CE^2$$

$$21,6^2 + DE^2 = 29,1^2$$

$$466,56 + DE^2 = 846,81$$

$$DE^2 = 846,81 - 466,56$$

$$DE^2 = 380,25$$

$$DE = \sqrt{380,25}$$

$$DE = 19,5$$

La longueur DE mesure exactement 19,5 cm.

2. CDE est un triangle rectangle en D.

$$\text{Aire}(\text{CDE}) = \frac{DC \times DE}{2} = \frac{21,6 \text{ cm} \times 19,5 \text{ cm}}{2} = \frac{421,2 \text{ cm}^2}{2} = 210,6 \text{ cm}^2.$$

L'aire du triangle CDE vaut exactement 210,6 cm².

3. Les droites (FD) et (GE) sont sécantes en C.

Les droites (GF) et (DE) sont parallèles.

D'après le **théorème de Thalès** on a :

$$\frac{CD}{CF} = \frac{CE}{CG} = \frac{DE}{FG}$$

$$\frac{21,6 \text{ cm}}{17,2 \text{ cm}} = \frac{29,1 \text{ cm}}{CG} = \frac{19,5 \text{ cm}}{FG}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$$FG = \frac{19,5 \text{ cm} \times 17,2 \text{ cm}}{21,6 \text{ cm}} \text{ d'où } FG = \frac{335,4 \text{ cm}^2}{21,6 \text{ cm}} \text{ et } FG \approx 15,53 \text{ cm}$$

FG mesure approximativement 15,5 cm au millimètre près.

Alternative Triangles semblables

Les triangles CDE et CGF sont semblables. En effet, ils sont rectangles et leurs angles aigus en \hat{C} sont égaux car opposés par le sommet.

Par conséquent, l'un est l'agrandissement de l'autre.

Les segments [FC] et [CD] sont homologues, $FC = 17,2 \text{ cm}$ et $CD = 21,6 \text{ cm}$.

Le coefficient d'agrandissement qui permet de passer du triangle CFG au triangle CDE est donc $\frac{21,6 \text{ cm}}{17,2 \text{ cm}} \approx 1,26$.

Comme $FG \times 1,26 \approx DE$ soit $FG \times 1,26 \approx 19,5 \text{ cm}$, on arrive à $FG \approx \frac{19,5 \text{ cm}}{1,26} \approx 15,5 \text{ cm}$.

4. Il suffit de calculer le quotient de $\frac{23,4 \text{ cm}^2}{210,6 \text{ cm}^2} \approx 0,11$.

Or $\frac{1}{9} \approx 0,11$. Cela semble être la réponse attendue!

Montrons que $\frac{23,4}{210,6} = \frac{1}{9}$.

Calculons les produits en croix.

$23,4 \times 9 = 210,6$ et $210,6 \times 1 = 210,6$.

Les deux fractions sont donc bien égales.

L'aire du triangle ABC vaut bien $\frac{1}{9}$ du triangle CDE.

Alternative Simplification

$$\frac{23,4}{210,6} = \frac{1 \times \cancel{23,4}}{9 \times \cancel{23,4}} = \frac{1}{9}.$$

4. L'aire du triangle CAB vaut $\frac{1}{9}$ de l'aire du triangle CDE. Cela signifie qu'elle est 9 fois plus petite.

On sait que **si les longueurs d'une figure sont multipliées par k , son aire est multipliée par k^2** .

Or $\sqrt{\frac{1}{9}} = \frac{1}{3}$, ce qui signifie que les mesures du triangle CAB sont le tiers des mesures du triangle CDE, trois fois plus petites.

Le côté [AB] est homologue au côté [DE], il est donc trois fois plus petit.

$$AB = \frac{1}{3}DE = \frac{1}{3} \times 19,5 \text{ cm} = 6,5 \text{ cm}.$$

EXERCICE N° 3

CORRECTION

Expression littérale — Périmètre — Équation du premier degré

(20)

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

Troisième — Calcul littéral



Troisième — Périmètres et aires



Troisième — Équation du premier degré



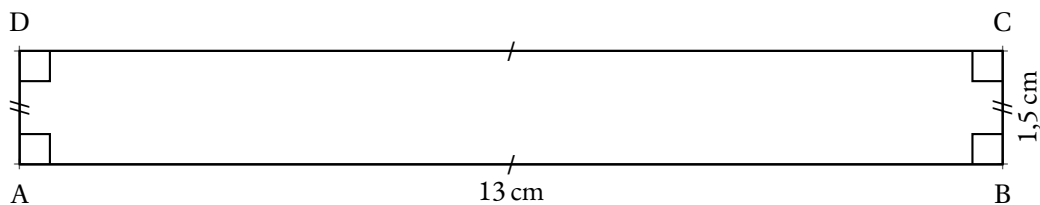
Partie A

1. Le carré a un côté qui mesure $2x$ avec $x = 1,5 \text{ cm}$, c'est à dire un côté de 3 cm .

Le périmètre du carré mesure $4 \times 3 \text{ cm} = 12 \text{ cm}$.

2. $AB = 16 - 2x$ avec $x = 1,5 \text{ cm}$, donc $AB = 16 - 2 \times 1,5 = 16 - 3 = 13$, $AB = 13 \text{ cm}$.

3. ABCD est un rectangle qui mesure 13 cm sur $1,5 \text{ cm}$.



4. Le périmètre du carré EFGH mesure 12 cm.
Celui du rectangle mesure $2 \times (13 \text{ cm} + 1,5 \text{ cm}) = 2 \times 14,5 \text{ cm} = 29 \text{ cm}$.

Les périmètres des rectangles ABCD et EFGH ne sont pas égaux.

Partie B

- 1.a. Sur la ligne 2 de ce tableur, on calcule le périmètre du carré, soit le quadruple de la mesure du côté qui se trouve sur la ligne 1.

Il faut saisir la formule $=4*B1$ ou $=8*B1$ ou $=2*B1+2*B1+2*B1+2*B1$ dans la cellule B2 avant de la recopier vers la droite.

- 1.b. En observant chaque colonne, on constate qu'aucune ne montre une valeur identique sur la ligne 2 et la ligne 3.

Cet extrait de tableur ne permet pas de trouver une valeur de x pour laquelle les périmètres sont égaux.

- 2.a. Le rectangle mesure $16 - 2x$ sur x , pour x un nombre positif (compris entre 0 et 8 pour éviter des valeurs négatives!).

Son périmètre vaut ainsi $2 \times (16 - 2x + x) = 2(16 - x) = 32 - 2x$ ce qui correspond bien à $-2x + 32$.

- 2.b. Le périmètre du carré vaut le quadruple de la mesure de son côté soit $4 \times 2x = 8x$.
Dire que les deux périmètres sont égaux, revient exactement à résoudre l'équation suivante :

$$\begin{aligned} -2x + 32 &= 8x \\ -2x + 32 - 32 &= 8x - 32 \\ -2x &= 8x - 32 \\ -2x - 8x &= 8x - 32 - 8x \\ -10x &= -32 \\ x &= \frac{-32}{-10} \\ x &= \frac{32}{10} \\ x &= 3,2 \end{aligned}$$

Pour $x = 3,2$, les deux périmètres sont égaux.

Même si cela n'est pas demandé, on peut vérifier :

Pour le rectangle et $x = 3,2$, la longueur vaut $16 \text{ cm} - 2 \times 3,2 \text{ cm} = 16 \text{ cm} - 6,4 \text{ cm} = 9,6 \text{ cm}$.

Le périmètre vaut ainsi : $2(3,2 \text{ cm} + 9,6 \text{ cm}) = 2 \times 12,8 \text{ cm} = 25,6 \text{ cm}$.

Pour le carré et $x = 3,2$, le côté mesure $2 \times 3,2 \text{ cm} = 6,4 \text{ cm}$.

Le périmètre vaut ainsi : $4 \times 6,4 \text{ cm} = 25,6 \text{ cm}$.

Il s'agit bien de la réponse attendue!

EXERCICE N° 4

Scratch — Algorithmique — Triangle équilatéral — Hexagone

CORRECTION

(20)

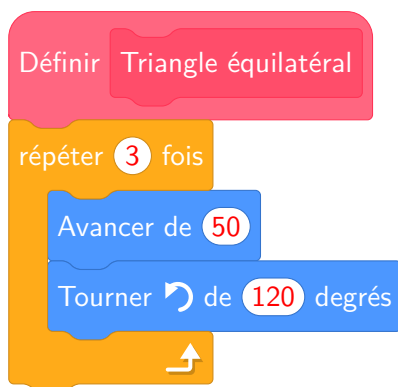
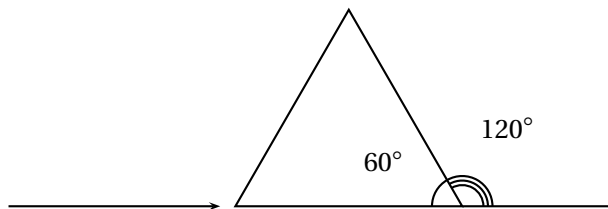
Pour résoudre cet exercice il peut être utile de consulter la fiche de synthèse de cours suivante :

Troisième — Programmer avec des blocs



Partie A

1. On sait que dans un triangle équilatéral, les angles sont égaux à 60° puisque les angles sont égaux et que $3 \times 60^\circ = 180^\circ$. Il faut aussi tenir compte du fait que le lutin dessine en réalisant son parcours.



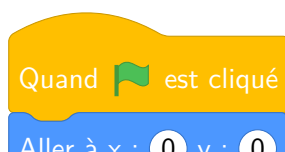
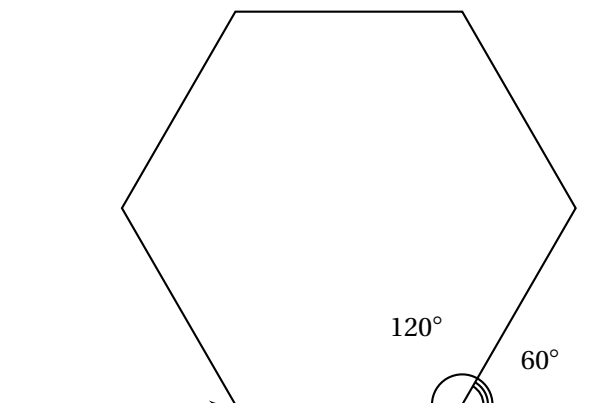
2. La différence entre les deux programmes est l'angle de rotation entre chaque tracé de triangle équilatéral.

Comme l'angle du triangle vaut 60° , il s'agit du **Programme A**.

En tournant de 120° le second programme fait se superposer les triangles.

Partie B

Comme dans la question précédente, il faut veiller à l'angle de rotation en tenant compte du fait que le lutin trace en avançant.



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

Troisième — Arithmétiques



Troisième — Solides et volumes



Troisième — Fonctions linéaires



Partie A

1.

300	2
150	2
75	3
25	5
5	5
1	

$300 = 2 \times 2 \times 3 \times 5 \times 5$ donc $300 = 2^2 \times 3 \times 5^2$

Proposition 3

2.

350	2
175	5
35	5
7	7
1	

$350 = 2 \times 5 \times 5 \times 7$ donc $350 = 2 \times 5^2 \times 7$

3. Le nombre maximal de lots qu'elle pourra constituer est le plus grand diviseur commun aux deux.

Les diviseurs de 300 sont : 1; 2; 3; 4; 5; 6; 10; 12; 15; 25; 30; 50; 60; 75; 100; 150; 300

Les diviseurs de 350 sont : 1; 2; 5; 7; 10; 14; 25; 35; 50; 70; 175; 300

Elle pourra constituer 50 lots.

4. On a $300 \div 50 = 6$ et $350 \div 50 = 7$, ainsi il y aura 7 poissons de type A et 6 de type B .

Partie B

1. Il faut calculer le volume de chacun des deux aquariums.

Volume de l'Aquarium 1

Il s'agit d'un cylindre de révolution de rayon 15 cm puisque le diamètre vaut 30 cm et de hauteur 25 cm.

$\text{Volume} = \pi \times (15\text{ cm})^2 \times 25\text{ cm} = \pi \times 225\text{ cm}^2 \times 25\text{ cm} = 5\,625\pi\text{ cm}^3 \approx 17\,659\text{ cm}^3$ au cm^3 près.

Calculons les $\frac{4}{5}$ de ce volume, soit $\frac{4}{5} \times 5\,625\pi\text{ cm}^3 = \frac{22\,500\pi}{5}\text{ cm}^3 = 4\,500\pi\text{ cm}^3 \approx 14\,130\text{ cm}^3$.

Volume de l'Aquarium 2

Il s'agit d'un pavé droit ou parallélépipède rectangle de mesures 28 cm, 28 cm et 30 cm.

$\text{Volume} = 28\text{ cm} \times 28\text{ cm} \times 30\text{ cm} = 23\,520\text{ cm}^3$.

Calculons les $\frac{4}{5}$ de ce volume, soit $\frac{4}{5} \times 23\,520\text{ cm}^3 = \frac{94\,080}{5}\text{ cm}^3 = 18\,816\text{ cm}^3$.

On sait que $1\text{ L} = 1\text{ dm}^3 = 1\,000\text{ cm}^3$.

Ainsi l'Aquarium 1 a contiendra environ 14,13 L et le deuxième 18,8 L.

Il faut choisir l'**Aquarium 2** qui est le seul à dépasser les 15 L.

2. Le montant total de l'achat est de $40 \text{ €} + 15 \text{ €} = 55 \text{ €}$.

Caculons les 15 % de cette somme soit $15 \% \times 55 \text{ €} = \frac{15}{100} \times 55 \text{ €} = 0,15 \times 55 \text{ €} = 8,25 \text{ €}$.

Après réduction le prix payé est de $55 \text{ €} - 8,25 \text{ €} = 46,75 \text{ €}$.

Alternative *Application d'un coefficient de réduction*

⌋ On sait que diminuer un prix de 15 % revient à le multiplier par $1 - \frac{15}{100} = 1 - 0,15 = 0,85$.

⌋ Or $0,85 \times 55 \text{ €} = 46,75 \text{ €}$.



DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

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

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

Le sujet est constitué de 5 exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1	20 points
Exercice 2	19 points
Exercice 3	21 points
Exercice 4	21 points
Exercice 5 (algorithmique)	19 points

L'utilisation de la calculatrice avec mode examen actif
ou de la calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Indications portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

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.

Exercice 1 (20 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chaque question, quatre réponses sont proposées. **Une seule réponse est exacte.**

Recopier sur la copie le numéro de la question **et** la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Question 1

La décomposition en produit de facteurs premiers de 120 est :

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$2 \times 3 \times 4 \times 5$	$15 \times 2 \times 2 \times 2$	$2^3 \times 3 \times 5$	$53 + 67$

Question 2

Dans la cellule A2, la formule « $= -4 * A1 - 12$ » a été saisie.

On l'étire jusqu'à la cellule B2.

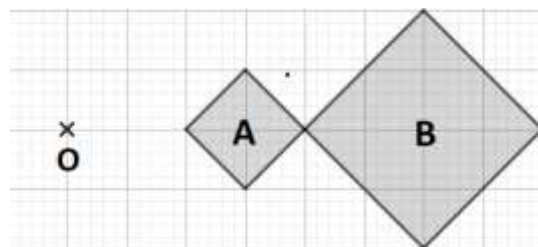
La valeur obtenue dans la cellule B2 est :

	A	B
1	2	5
2	-20	

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
- 32	- 20	8	68

Question 3

Sur la figure ci-contre, le rapport de l'homothétie de centre O qui transforme le carré A en le carré B est :



Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
- 2	- 0,5	0,5	2

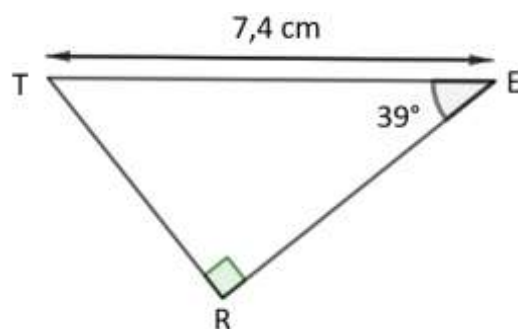
Question 4

Une écriture factorisée de $4x^2 - 1$ est :

Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
$(2x - 1)(2x + 1)$	$(4x - 1)(4x + 1)$	$4(x - 1)(x + 1)$	$(2x - 1)^2$

Question 5

Dans le triangle TER ci-contre, la mesure de la longueur RE arrondie au centième de cm est :



Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
4,66 cm	5,75 cm	9,52 cm	11,76 cm

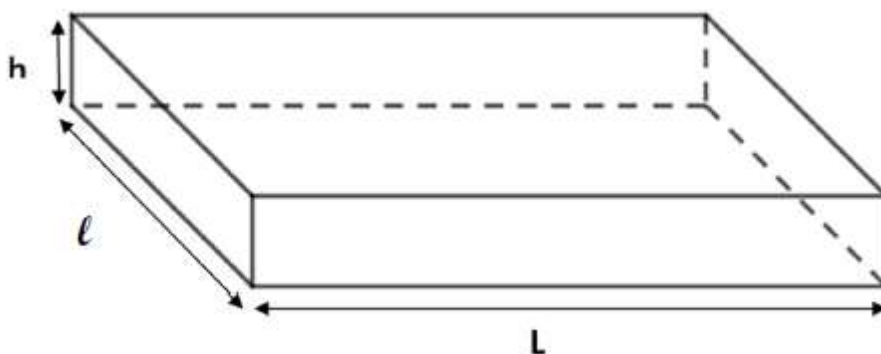
Exercice 2 (19 points)

L'entreprise « Transport Rapide » doit livrer cinq colis nommés A, B, C, D et E ayant des masses différentes précisées dans le tableau ci-dessous :

Nom du colis	A	B	C	D	E
Masse en kg	4	9	2	7	11

1. Calculer la moyenne des masses des colis en kg.
2. Déterminer la médiane des masses des colis en kg. Interpréter ce résultat.
3. Le transporteur choisit au hasard un colis parmi les cinq (A, B, C, D ou E) pour une livraison express. Calculer la probabilité pour qu'il sélectionne un colis dont la masse est inférieure à 8 kg.

Les colis ont la forme d'un pavé droit de longueur L , de largeur ℓ et de hauteur h , représenté ci-dessous.



Voici les dimensions des cinq colis.

Colis	Longueur L en mètre	Largeur ℓ en mètre	Hauteur h en mètre
A	0,4	0,3	0,5
B	0,5	0,4	0,8
C	0,3	0,1	0,5
D	0,4	0,3	0,7
E	0,5	0,4	0,6

4. a. Vérifier que le volume du colis E est de $0,12 \text{ m}^3$.
- b. L'entreprise souhaite calculer la masse volumique d'un colis dont la formule est rappelée ci-dessous. Montrer que la masse volumique du colis E arrondie au dixième est $91,7 \text{ kg/m}^3$.

On rappelle que la formule qui permet de calculer la masse volumique d'un objet en kg/m^3 est :

$$\frac{\text{masse (en kg)}}{\text{volume (en m}^3\text{)}}$$

- c. Le transporteur affirme « Le colis E est plus lourd que le colis C, donc la masse volumique du colis E est plus grande que celle du colis C. » A-t-il raison ?

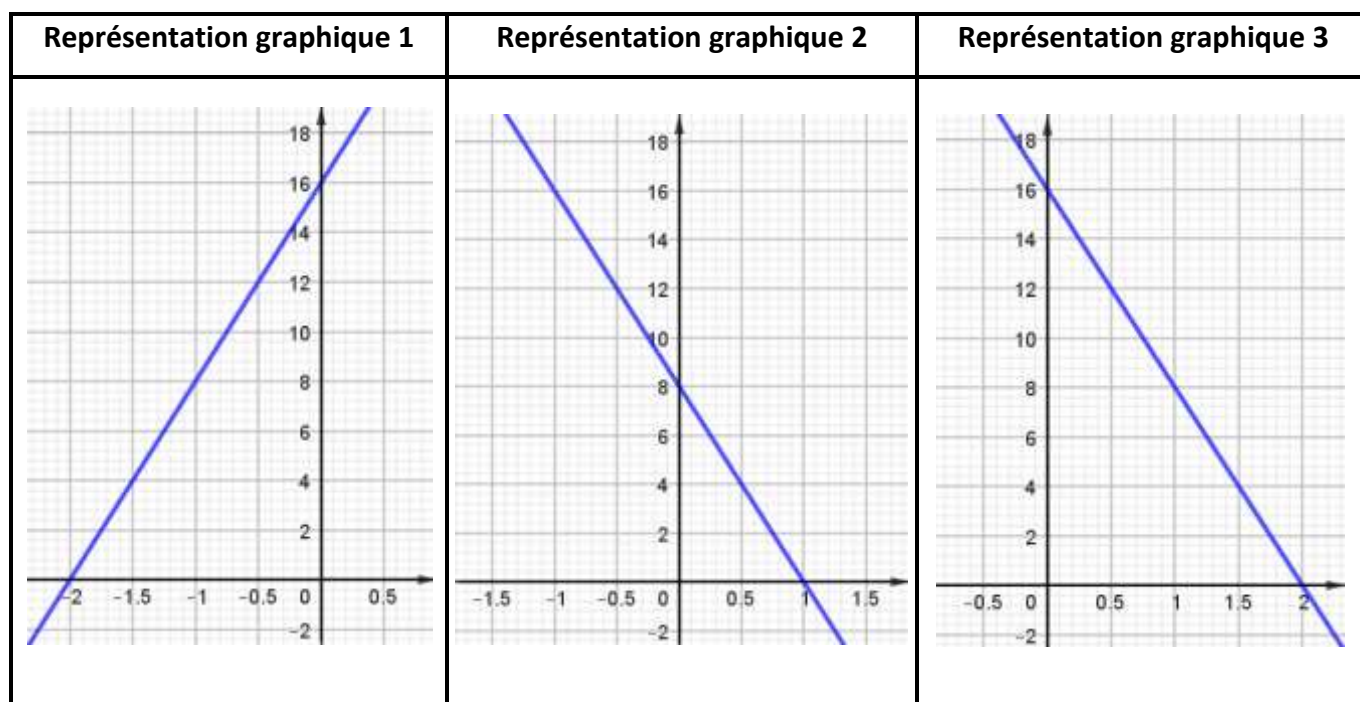
Exercice 3 (21 points)

On considère le programme de calcul suivant.

- Choisir un nombre
- Multiplier le nombre choisi par -2
- Ajouter 4 au résultat
- Multiplier le résultat obtenu par 4

1. Montrer que si l'on choisit 1 comme nombre de départ dans le programme, le résultat obtenu est 8.
2. Quel est le résultat si le nombre de départ est -2 ?
3. Si l'on note x le nombre de départ, montrer que le résultat peut s'écrire $-8x + 16$.
4. a. Résoudre l'équation $-8x + 16 = 4$.
b. En déduire le nombre de départ qu'il faut choisir pour obtenir 4 comme résultat.

5. Parmi les trois représentations graphiques ci-dessous, quelle est celle qui représente la fonction f définie par $f(x) = -8x + 16$? Expliquer la démarche.



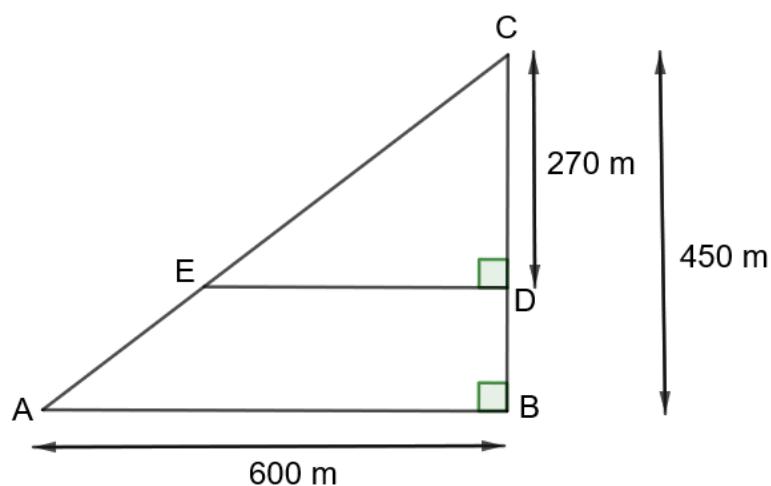
Exercice 4 (21 points)

Un agriculteur souhaite cultiver un champ représenté par le triangle ABC ci-contre.

Sur la figure qui n'est pas à l'échelle, on a les informations suivantes :

- le triangle ABC est rectangle en B ;
- les points C, E et A sont alignés ;
- les points C, D et B sont alignés ;
- $AB = 600$ m ; $BC = 450$ m ; $CD = 270$ m.

Les parties A et B sont indépendantes.



Partie A : étude géométrique du terrain

1. Montrer que le segment $[AC]$ mesure 750 mètres.
2. a. Montrer que les droites (ED) et (AB) sont parallèles.
b. Montrer que le segment $[DE]$ mesure 360 mètres.
3. Montrer que l'aire du triangle CDE est $48\,600 \text{ m}^2$.

Partie B : étude du prix du mélange de graines

L'agriculteur souhaite semer un mélange de graines (blé, seigle et pois) en respectant les indications suivantes.

Indication 1 : prix au kilo pour chaque type de graine

- Blé : 1,40 €/kg
- Seigle : 1,30 €/kg
- Pois : 2,10 €/kg

Indication 2 : répartition du type de graines pour une surface de 10 000 m²

- Blé : 80 kg
- Seigle : 60 kg
- Pois : 50 kg

1. Un vendeur lui propose des sacs contenant un mélange de blé, seigle, et pois selon le ratio 16 : 12 : 8. Montrer que la composition de ce sac ne respecte pas l'indication 2.
2. L'agriculteur souhaite semer le mélange de graines sur la partie du champ représentée par le triangle CDE dont l'aire mesure 48 600 m². Il a calculé qu'il doit prévoir 388,80 kg de blé pour respecter la répartition indiquée dans l'énoncé. Justifier le calcul de l'agriculteur.
3. L'agriculteur dispose d'un budget de 1 500 € pour semer le mélange de graines sur la totalité des 48 600 m² de terrain. Il a calculé qu'il doit acheter 388,80 kg de blé, 291,6 kg de seigle et 243 kg de pois pour respecter la répartition indiquée dans l'énoncé. L'agriculteur dispose-t-il d'un budget suffisant ?

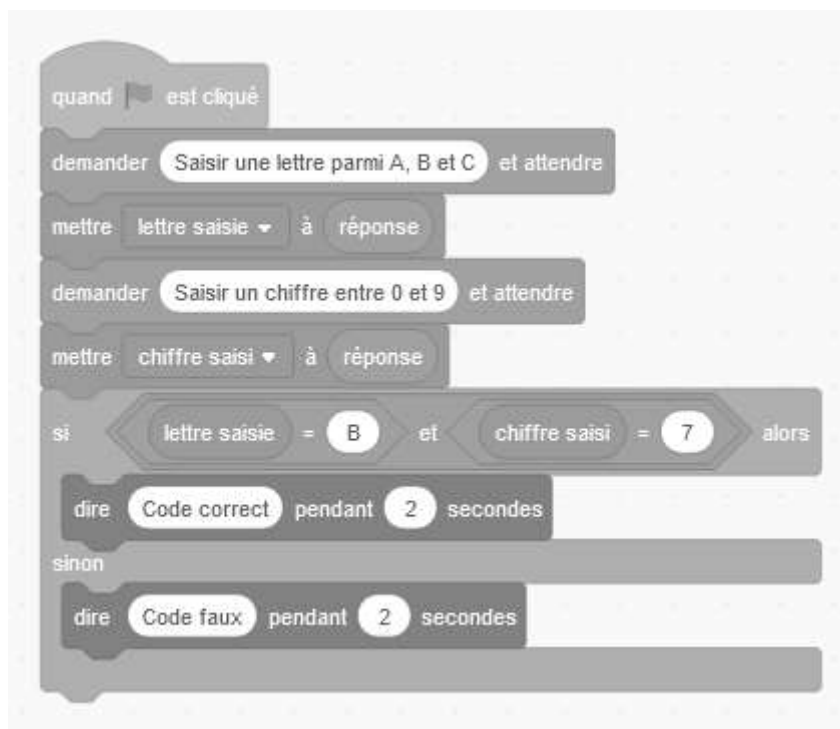
Exercice 5 (19 points)

Un digicode commande l'ouverture de la porte d'entrée de la maison de la grand-mère de Léna.

Léna a oublié le code. Elle sait qu'il est composé d'une lettre A, B, ou C, suivie d'un chiffre compris entre 0 et 9.

1. Proposer deux codes différents que Léna peut tester.
2. Quelle est la probabilité que la grand-mère de Léna ait choisi la lettre C dans son code ?
3. Montrer que la probabilité que la grand-mère de Léna ait choisi le chiffre 7 dans son code est $\frac{1}{10}$.
4. Léna se souvient que sa grand-mère, enseignante de mathématiques à la retraite, aime bien les nombres premiers. Quelle est la probabilité que le code choisi par sa grand-mère comporte un nombre premier ?

5. a. Léna décide de tester tous les codes possibles. Elle estime qu'il lui faut 5 secondes pour essayer un code. Réussira-t-elle à ouvrir la porte de la maison en moins de 3 minutes ?
- b. Le format de ce code garantit-il la sécurité de la maison ? Comment pourrait-on améliorer ce système de code ?
6. Chaque fois qu'un utilisateur saisit un code, un programme lui annonce si le code est correct ou faux. Le programme utilisé est noté ci-dessous.



- a. Léna saisit le code B5. Qu'affiche le programme ?
- b. D'après ce programme, quel est le code qui permet d'entrer dans l'immeuble de la grand-mère de Léna ?

BREVET 2025 — Mathématiques — Centres étrangers

Mardi 17 juin 2025
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.

EXERCICE N° 1

CORRECTION

Arithmétique — Décomposition en produit de facteurs premiers — Tableur — Homothétie — Factorisation — Identités remarquables — Trigonométrie (20)

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

[Troisième — Arithmétiques](#)

[Troisième — Tableur](#)

[Troisième — Les transformations](#)

[Troisième — Calcul littéral](#)

[Troisième — Trigonométrie](#)

Question 1

Les quatre expressions sont bien égale à 120.
La **Réponse D** n'est pas un produit.
La **Réponse A** comprend le nombre 4 qui n'est pas premier.
La **Réponse B** comprend le nombre 15 qui n'est pas premier.
Vérifions quand même qu'il s'agit bien de la **Réponse C**.

120	2
60	2
30	2
15	3
5	5
1	

$120 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 5$ donc $8568 = 2^3 \times 3 \times 5$

Question 1 — Réponse C

Question 2

Comme la formule a été copié dans la cellule **B2**, celle-ci contient maintenant $=-4*B1-12$. Or **B1** contient 5.
Calculons $-4 \times 5 - 12 = -20 - 12 = -32$.

Question 2 — Réponse A

Question 3

Le **Carré B** est un agrandissement du **Carré A**. Le coefficient d'homothétie est donc supérieur à 1.
De plus, il s'agit d'un coefficient positif puisque le **Carré A** et le **Carré B** sont du même côté du point O.
Il s'agit donc de la **Réponse D**, le coefficient vaut 2.
On peut le vérifier. Le **Carré A** a un côté égal à une diagonale du quadrillage.
Le **Carré B** a bien un côté égal à deux diagonales du quadrillage.

Question 3 — Réponse D

Question 4

On peut utiliser l'identité remarquable $a^2 - b^2 = (a + b)(a - b)$ en observant que $4x^2 - 1 = (2x)^2 - 1$ pour obtenir $(2x + 1)(2x - 1)$.

On peut aussi développer chacune des écritures avec la double distributivité :

$$(2x - 1)(2x + 1) = 4x^2 + 2x - 2x - 1 = 4x^2 - 1$$

$$(4x - 1)(4x + 1) = 16x^2 + 4x - 4x - 1 = 16x^2 - 1$$

$$4(x - 1)(x + 1) = 4(x^2 + x - x - 1) = 4(x^2 - 1) = 4x^2 - 4$$

$$(2x - 1)^2 = (2x - 1)(2x - 1) = 4x^2 - 2x - 2x + 1 = 4x^2 - 4x + 1$$

Question 4 — Réponse A

Question 5

Dans le triangle TER rectangle en R, [TE] est l'hypoténuse et [RE] est le côté adjacent à l'angle à 39° .

Nous allons utiliser le $\cos 39^\circ$ pour déterminer la mesure RE.

$$\cos 39^\circ = \frac{RE}{TE} = \frac{RE}{7,4 \text{ cm}}$$

$$\text{Ainsi } RE = 7,4 \text{ cm} \times \cos 39^\circ \approx 5,75 \text{ cm}$$

Question 5 — Réponse B

EXERCICE N° 2

CORRECTION

(20)

Statistiques — Moyenne — Médiane — Expérience aléatoire à une épreuve — Volume du pavé droit — Masse volumique

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

Troisième — Statistiques



Troisième — Probabilités



Troisième — Solides et volumes



Troisième — Grandeurs simples et composées



1. Il faut calculer la moyenne des masses : $\text{Moyenne} = \frac{4 + 9 + 2 + 7 + 11}{5} = \frac{33}{5} = 6,6$.

La moyenne des masses des colis est de 6,6 kg.

2. Pour évaluer la médiane de cette série statistique, il faut classer les masses dans l'ordre croissant.

L'effectif est de 5 colis, et comme $5 = 2 + 1 + 2$, la médiane est la troisième valeur.

Le classement : 2 ; 4 ; 7 ; 9 ; 11

La médiane de cette série de masse est de 7 kg.

Cela signifie que **au moins la moitié des colis à une masse supérieure ou égale à 7 kg.**

3. Il s'agit d'une **expérience aléatoire à une épreuve** constituée de 5 issues **équiprobables**.

Parmi ces 5 issues, 3 ont une masse inférieure à 8 kg.

La probabilité cherchée est de $\frac{3}{5} = 0,6 = 60 \%$.

4.a. En lisant dans le tableau, on constate que le **Colis E** mesure 0,5 m de long, 0,4 m de large et 0,6 m de haut.

Son volume vaut $\text{Volume} = 0,5 \text{ m} \times 0,4 \text{ m} \times 0,6 \text{ m} = 0,12 \text{ m}^3$.

Le **Colis E** a bien un volume de $0,12 \text{ m}^3$.

4.b. Le **Colis E** a une masse de 11 kg et un volume de $0,12 \text{ m}^3$.

Il suffit de suivre la formule et de calculer : $\frac{11 \text{ kg}}{0,12 \text{ m}^3} \approx 91,67 \text{ kg/m}^3$

La masse volumique du **Colis E** est bien d'environ $91,7 \text{ kg/m}^3$ au dixième près.

Cela signifie qu'un mètre cube de matière comme le **Colis E** pèserait environ 91,7 kg.

4.b. On remarque d'abord que le **Colis C** est plus petit que le **Colis E**. En tout cas ils n'ont pas le même volume, ce qui empêche d'émettre un avis avant d'avoir calculé la masse volumique.

En lisant dans le tableau, on constate que le **Colis C** mesure 0,3 m de long, 0,1 m de large et 0,5 m de haut.

Son volume vaut $\text{Volume} = 0,3 \text{ m} \times 0,1 \text{ m} \times 0,5 \text{ m} = 0,015 \text{ m}^3$.

Le **Colis C** a une masse de 2 kg et un volume de $0,015 \text{ m}^3$.

Sa masse volumique vaut : $\frac{2 \text{ kg}}{0,015 \text{ m}^3} \approx 133,33 \text{ kg/m}^3$

La masse volumique du **Colis C** est très supérieure à celle du **Colis C**.

Le **Colis E** est bien plus lourd que le **Colis C**, en revanche sa masse volumique est inférieure. Le transporteur a tort.

EXERCICE N° 3

CORRECTION

Expression littérale — Équation du premier degré — Fonction affine — Représentation graphique

(20)

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 — Fonctions affines



1. En partant du nombre 1, on obtient successivement : 1 puis $-2 \times 1 = -2$, $4 + (-2) = 2$ et enfin $2 \times 4 = 8$.

En partant du nombre 1 on obtient 8 avec ce programme de calcul.

2. En partant du nombre -2 , on obtient successivement : -2 puis $-2 \times (-2) = 4$, $4 + 4 = 8$ et enfin $8 \times 4 = 32$.

En partant du nombre -2 on obtient 32 avec ce programme de calcul.

3. En partant du nombre générique x , on obtient successivement : x puis $-2 \times x = -2x$, $-2x + 4$ et enfin $4(-2x + 4) = -8x + 16$

En partant du nombre générique x on obtient $-8x + 16$ avec ce programme de calcul.

4.a.

$$\begin{aligned} -8x + 16 &= 4 \\ -8x + 16 - 16 &= 4 - 16 \\ -8x &= -12 \\ x &= \frac{-12}{-8} \\ x &= \frac{12}{8} \\ x &= \frac{3 \times 4}{2 \times 4} \\ x &= \frac{3}{2} \\ x &= 1,5 \end{aligned}$$

L'équation $-8x + 16 = 4$ a pour unique solution le nombre 1,5.

4.b. Comme $-8x + 16$ est une modélisation sous forme d'expression littérale du programme de calcul,

en prenant 1,5 comme nombre de départ on obtient 4 à la fin.

5. La fonction $f(x) = -8x + 16$ est une fonction affine, sa représentation est une droite.

On sait qu'une fonction affine est caractérisée par deux coefficients, a et b , le coefficient directeur et l'ordonnée à l'origine. Ici $a = -8$ et $b = 16$.

L'ordonnée à l'origine, par définition, est l'ordonnée du point d'intersection de la droite avec l'axe des ordonnées.

On constate que seuls les **Graphiques 1** et **Graphique 3** montrent une droite dont le point d'intersection avec l'axe des ordonnées convient.

On sait aussi que le coefficient directeur $a = -8$, indique la manière dont « monte » ou « descend » la droite. En particulier, quand le coefficient directeur est négatif, la droite « descend ».

Il ne peut donc s'agir que du **Graphique 3**.

Alternative n° 1 En calculant et lisant des images

Pour différencier ces trois droites, on peut déterminer un nombre dont l'image est différent sur chaque graphique.

L'abscisse 0,5 est un bon candidat.

Le **Graphique 1** passe par le point de coordonnées (0,5; y) où $y > 18$.

Le **Graphique 2** passe par le point de coordonnées (0,5; 4).

Le **Graphique 3** passe par le point de coordonnées (0,5; 12).

Or $f(0,5) = -8 \times 0,5 + 16 = -4 + 16 = 12$.

Le **Graphique 3** est le seul à correspondre.

EXERCICE N° 4

CORRECTION

Théorème de Pythagore — Théorème de Thalès — Aire — Ratio — Proportionnalité

(20)

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



Cinquième — Proportionnalité



Troisième — Ratio



1. Dans le triangle ABC rectangle en B,

D'après le **théorème de Pythagore** on a :

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

$$600^2 + 450^2 = AC^2$$

$$360\,000 + 202\,500 = AC^2$$

$$AC^2 = 562\,500$$

$$AC = \sqrt{562\,500}$$

$$AC = 750$$

Le segment [AC] mesure en effet 750 m.

2.a. Les droites (ED) et (AB) sont l'une et l'autre perpendiculaires à la droite (BC).

Or on sait que **si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles entre elles.**

Par conséquent les droites (ED) et (AB) sont parallèles.

2.b. Les droites (AE) et (BD) sont sécantes en C.

Les droites (ED) et (AB) sont parallèles.

D'après le **théorème de Thalès** on a :

$$\frac{CE}{CA} = \frac{CD}{CB} = \frac{ED}{AB}$$

$$\frac{CE}{750\text{ m}} = \frac{270\text{ m}}{450\text{ m}} = \frac{ED}{600\text{ m}}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$$ED = \frac{600\text{ m} \times 270\text{ m}}{450\text{ m}} \text{ d'où } ED = \frac{162\,000\text{ m}^2}{450\text{ m}} \text{ et } ED = 360\text{ m}$$

Le segment [ED] mesure bien 360 m.

3. Pour calculer l'aire du triangle CDE il faut calculer : Aire = $\frac{DE \times DC}{2} = \frac{360\text{ m} \times 270\text{ m}}{2} = \frac{97\,200\text{ m}^2}{2} = 48\,600\text{ m}^2$.

L'aire du triangle CDE mesure bien 48 600 m².

Partie B

1. Dire que la quantité de Blé, de Seigle et de Pois sont dans un ratio 16 : 12 : 8 signifie que la masse de chacun des éléments est proportionnelle aux nombres 16, 12 et 8.

On peut représenter ces informations dans un tableau :

	Blé	Seigle	Pois
Ratio	16	12	8
Masse	80 kg	60 kg	50 kg

On constate que, comme $80 \div 5 = 16$, $16 \times 5 = 80$ et que $12 \times 5 = 60$.
 En revanche, $8 \times 5 = 40 \neq 50$.
 Ces grandeurs ne sont donc pas proportionnelles.

Les proportions de Blé, Seigle et Pois ne sont pas dans un ratio 16 : 12 : 8.

Alternative *Usage des produits en croix*
 } On a $16 \times 60 = 960$ et $80 \times 12 = 960$.
 } On a en revanche $16 \times 50 = 800$ et $80 \times 8 = 640$ ou encore $12 \times 50 = 600$ et $60 \times 8 = 480$.
 } Les grandeurs ne sont pas proportionnelles.

2. La quantité de Blé est proportionnelles à la surface.
 Il faut 80 kg de Blé pour 10 000 m².

On peut représenter ces informations dans un tableau :

Masse	80 kg	$\frac{80 \text{ kg} \times 48\,600 \text{ m}^2}{10\,000 \text{ m}^2} = 388,8 \text{ kg}$
Surface	10 000 m ²	48 600 m ²

La masse de Blé pour 48 600 m² est de 388,8 kg.

3. Le budget à prévoir est de $388,8 \times 1,40 \text{ €} + 291,6 \times 1,30 \text{ €} + 243 \times 2,10 \text{ €} = 544,32 \text{ €} + 379,80 \text{ €} + 510,30 \text{ €} = 1\,433,70 \text{ €}$
 Son budget de 1500 € est bien suffisant pour faire ses semences.


EXERCICE N° 5


CORRECTION

Scratch — Probabilités

(20)

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

Troisième — Probabilités


Troisième — Programmer avec des blocs


1. Un code possible est **A0**, **B8** ou encore **C5**.

2. La fait de choisir une lettre est une **expérience aléatoire à une épreuve** constituée de 3 issues équiprobables.
 Il y a un seul C parmi les lettres possibles.

La probabilité cherchée est de $\frac{1}{3} \approx 0,33$ ou 33 %.

3. La fait de choisir une chiffre est une **expérience aléatoire à une épreuve** constituée de 10 issues équiprobables, les nombres de 0 à 9.
 Il n'y a qu'un seul 7 dans la liste.

La probabilité cherchée est de $\frac{1}{10} = 0,1 = 10 \text{ %}$.

4. La fait de choisir une chiffre est une **expérience aléatoire à une épreuve** constituée de 10 issues équiprobables, les nombres de 0 à 9. Les nombres 2, 3, 5 et 7 sont premiers, il y en a 4.

La probabilité cherchée est de $\frac{4}{10} = 0,4 = 40 \%$.

5.a. On peut représenter tous les codes dans un tableau à double entrée.

Chiffres Lettres	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
A	A0	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9
B	B0	B1	B2	B3	B4	B5	B6	B7	B8	B9
C	C0	C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9

Il y a donc 30 codes possibles.
S'il faut 5 secondes par code, comme $30 \times 5 = 150$, il faut $150 \text{ s} = 2 \times 60 \text{ s} + 30 \text{ s}$.

On peut tester tous les codes en 2 min 30 s, moins de de 3 min.

5.b. Non, ce code n'est pas sûr. On peut rentrer en moins de 3 min.

Il y a beaucoup de possibilités d'amélioration :

- Ajouter des lettres;
- Accepter deux lettres ou plusieurs chiffres;
- Ma méthode préférée : ajouter un temps d'attente après chaque erreur, par exemple 1 s, puis double ce temps d'attente à chaque nouvelle erreur. Comme $2^{10} = 1024$ il faudra déjà $1024 \text{ s} = 17 \text{ min } 4 \text{ s}$ pour 10 erreurs.

6.a. En saisissant **B5**, qui n'est pas le bon code, le script affiche **Code faux** pendant 2 s.

6.b. Le code **B7** permet de rentrer dans l'immeuble.



DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025

MATHEMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

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

Il comporte 8 pages numérotées de la page **1 sur 8** à la page **8 sur 8**

Le sujet est constitué de 5 exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1	20 points
Exercice 2	23 points
Exercice 3	18 points
Exercice 4 (algorithmie)	20 points
Exercice 5	19 points

L'utilisation de la calculatrice avec mode examen actif est autorisée.

L'utilisation de la calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Indications portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

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.

Exercice 1 (20 points)

On dispose d'une urne A contenant 6 boules numérotées : 7 ; 10 ; 12 ; 15 ; 24 ; 30

et d'une urne B contenant 9 boules numérotées : 2 ; 5 ; 6 ; 8 ; 17 ; 18 ; 21 ; 22 ; 25.

Les boules sont indiscernables au toucher.

1. On tire une boule dans l'urne A, quelle est la probabilité d'obtenir un nombre pair ?
2. On tire une boule dans l'urne B, justifier que la probabilité d'obtenir un nombre premier est de $\frac{1}{3}$.
3. Quelle urne contient le plus grand nombre de boules dont le numéro est un multiple de 6 ?
4. On tire une boule au hasard dans l'une des urnes. Démontrer que la probabilité d'obtenir un nombre supérieur ou égal à 20 est la même quelle que soit l'urne choisie ?
5. En repartant avec la composition initiale des urnes A et B on décide d'ajouter une boule numérotée 50 dans chacune d'entre elles. Dans ces conditions, la probabilité d'obtenir un résultat supérieur ou égal à 20 est-t-elle toujours égale quelle que soit l'urne choisie ?

Exercice 2 (23 points)

Cette année, les professeurs d'EPS proposent aux élèves un aquathlon (course à pied et natation).

Partie A : La course à pied

Le parcours de la course à pied est représenté par le dessin ci-dessous (le dessin n'est pas à l'échelle) :

Le parcours est représenté par ACDEB avec le départ au point A et l'arrivée au point B.

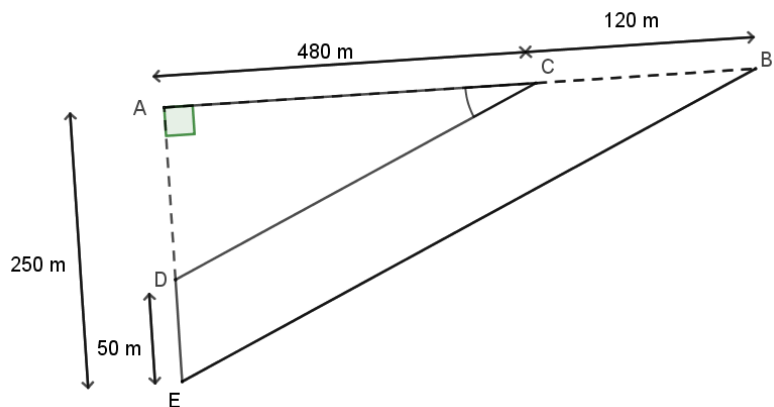
Les points A, C, B sont alignés.

Les points A, D, E sont alignés.

ADC est un triangle rectangle en A.

AC = 480 m CB = 120 m

AE = 250 m DE = 50 m



1. Justifier que $AD = 200$ m.
2. Calculer la longueur CD.
3. Pour que le parcours soit validé il est nécessaire que les droites (CD) et (BE) soient parallèles et que la mesure de l'angle \widehat{ACD} soit supérieure à 20° .
 - a. Les droites (CD) et (BE) sont-elles parallèles ?
 - b. La mesure de l'angle \widehat{ACD} est-elle supérieure à 20° ?
 - c. Le parcours est-il validé ?

Partie B : La natation

Concernant l'épreuve de natation, il s'agit de nager une distance de 200 m.

Voici les temps de 9 élèves : 5 min 30 s ; 5 min 45 s ; 5 min 49 s ; 5 min 50 s ; 6 min ; 6 min 11 s ; 6 min 12 s ; 6 min 20 s ; 6 min 40 s.

4. Quel est le temps médian de cette série ?
5. Un poisson rouge nage à la vitesse de 5 km/h. Nage-t-il plus vite que l'élève le plus rapide ?

Exercice 3 (18 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM). Aucune justification n'est demandée. Pour chaque question, quatre réponses (A, B, C ou D) sont proposées.

Une seule réponse est exacte. Recopier sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse exacte.

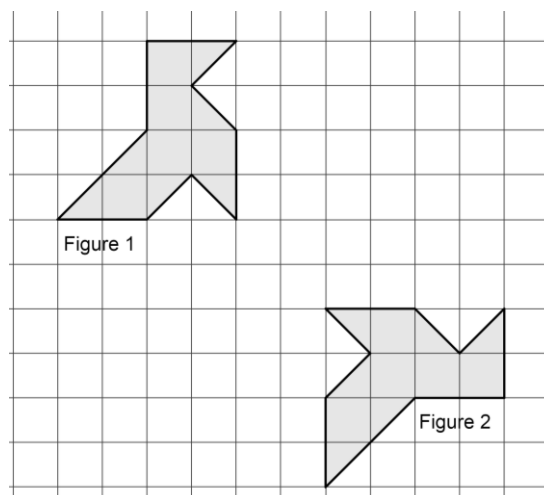
Question 1

Le prix de 3 melons est 8,40 €. Combien coûtent 5 melons ?

A	B	C	D
16,40 €	42 €	14 €	10,40 €

Question 2

Quelle transformation permet de passer de la figure 1 à la figure 2 ?



A	B	C	D
Une symétrie centrale	Une rotation	Une translation	Une symétrie axiale

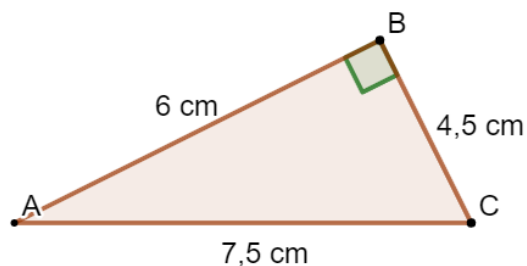
Question 3

Un article coûte 350 €. Son prix augmente de 20 %. Quel est son nouveau prix ?

A	B	C	D
420 €	330 €	370 €	280 €

Question 4

Quelle est l'aire du triangle rectangle ABC ?



A	B	C	D
27 cm^2	$13,5 \text{ cm}^2$	18 cm^2	9 cm^2

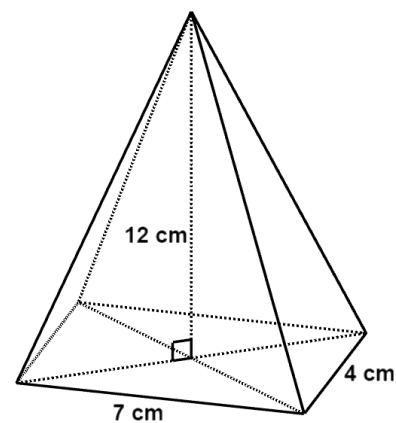
Question 5

Quelle est la forme développée et réduite de l'expression $(2x + 3)(x - 4)$?

A	B	C	D
$2x^2 - 5x - 12$	$2x^2 - 11x - 12$	$2x^2 - 12$	$3x - 1$

Question 6

Quel est le volume de cette pyramide à base rectangulaire ?



A	B	C	D
23 cm^3	112 cm^3	336 cm^3	168 cm^3

Exercice 4 (20 points)

Au club « Mathsetmagie », on s’amuse à créer des programmes de calcul plus ou moins magiques.

Partie A : Le programme de Zoé

Voici le programme de calcul de Zoé :

Programme de Zoé :

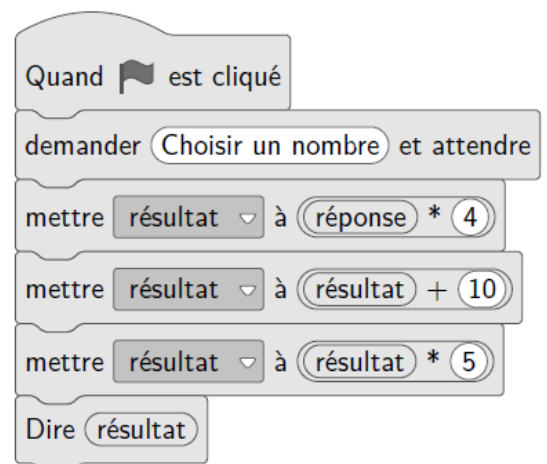
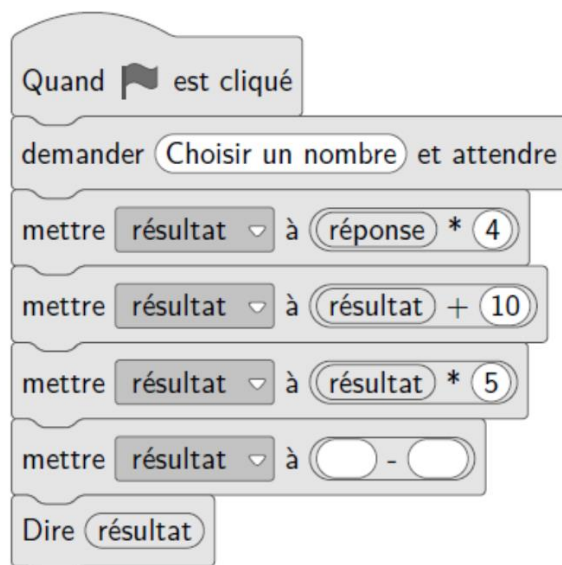
- Choisir un nombre
- Soustraire 4
- Multiplier par 2
- Ajouter 8.

1. Vérifier que si on choisit 10 comme nombre de départ, on obtient 20 avec ce programme.
2. Quel résultat obtient-t-on avec ce programme si on choisit -7 comme nombre de départ ?
3. Zoé prétend que son programme est « magique » car, quel que soit le nombre choisi, le résultat est toujours le double du nombre de départ. A-t-elle raison ?

Partie B : Le programme de Fred

Fred décide de faire son programme de calcul sur Scratch :

4. Démontrer que si le nombre de départ est x , le résultat obtenu avec le programme de Fred est $20x + 50$.
5. Quel nombre faut-il choisir au départ pour obtenir 75 avec le programme de Fred ?



6. Constatant que son programme n’a rien de magique, Fred souhaite le modifier afin que le résultat soit toujours 20 fois plus grand que le nombre de départ. Recopier et compléter sur la copie la sixième ligne du programme pour que ce soit le cas.

Exercice 5 (19 points)

Un garage propose 2 options au client :

- Option *Achat* : prix d'achat de la voiture 22 400 €. Assurance obligatoire 75 € par mois.
- Option *Location* : 425 € par mois, assurance comprise.

L'objectif de cet exercice est de comparer ces deux options.

Partie A

1. Montrer qu'avec l'option *Achat* la dépense à la fin de la première année est de 23 300 €.
2. Après 36 mois, calculer l'économie réalisée par le client s'il choisit l'option *Location* ?
3. Afin de comparer les dépenses correspondantes à ces options le client a réalisé le tableau suivant à l'aide d'un tableur :

	A	B	C	D	E	F
1	Nombre de mois	12	24	36	48	60
2	Dépense en € Option <i>Achat</i>	23300	24200	25100	26000	26900
3	Dépense en € Option <i>Location</i>					

Quelle formule doit être saisie dans la cellule B3 qui, étendue jusqu'à la cellule F3, permet de compléter le tableau ?

Partie B

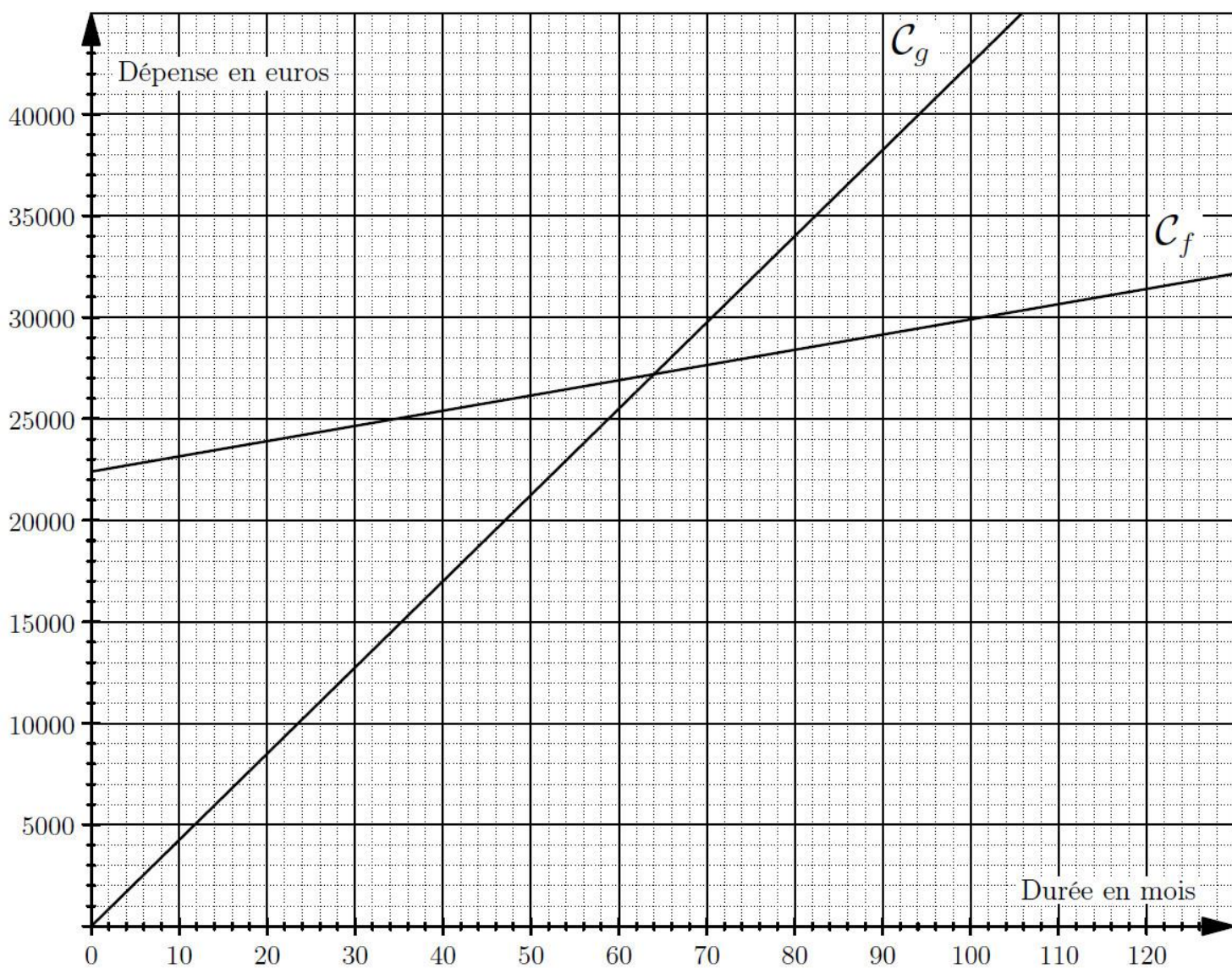
On souhaite maintenant modéliser les deux options précédentes par des fonctions.

On note x la durée écoulée en mois depuis la livraison de la voiture.

La fonction g , permettant de calculer la dépense correspondant à l'option *Location*, peut s'écrire sous la forme : $g(x) = 425x$.

4. Déterminer l'expression de $f(x)$ permettant de calculer la dépense correspondant à l'option *Achat*.
5. Sur le graphique de la page 8, on a tracé les courbes représentatives C_f et C_g des fonctions f et g .

Par lecture graphique, déterminer à partir de combien de mois, l'option *Achat* est la plus avantageuse.



BREVET 2025 — Mathématiques — France

Jedi 26 juin 2025
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.

EXERCICE N° 1

CORRECTION

Expérience aléatoire à une épreuve — Arithmétique — Multiples — Fractions

(20)

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

Troisième — Probabilités



Troisième — Arithmétiques



Quatrième — Les fractions



1. Il s'agit d'une **expérience aléatoire à une épreuve** constituée de six issues équiprobables.
Parmi ces six nombres, il y a 4 nombres pairs : 10; 12; 24 et 30.

La probabilité cherchée est de $\frac{4}{6} = \frac{2}{3} \approx 0,667 \approx 67 \%$.

2. Il s'agit d'une **expérience aléatoire à une épreuve** constituée de neuf issues équiprobables.
Parmi ces neuf nombres, il y a 3 nombres premiers : 2; 5 et 17

La probabilité cherchée est de $\frac{3}{9} = \frac{1}{3} \approx 0,33 \approx 33 \%$.

3. Dans la première urne, les multiples de 6 sont : $12 = 6 \times 2$, $24 = 6 \times 4$ et $30 = 6 \times 5$.
Dans la seconde urne, les multiples de 6 sont : $6 = 6 \times 1$ et $18 = 6 \times 3$.

L'urne A contient de le plus de multiples de 6.

4. Tirons une boule au hasard dans l'urne A, il s'agit d'une **expérience aléatoire à une épreuve** constituée de six issues équiprobables.
Dans cette urne, il y a deux nombres supérieurs à 20 : 24 et 30.

La probabilité d'obtenir un nombre supérieur à 20 est donc de $\frac{2}{6} = \frac{1}{3} \approx 0,33 \approx 33 \%$.

Tirons une boule au hasard dans l'urne B, il s'agit d'une **expérience aléatoire à une épreuve** constituée de neuf issues équiprobables.
Dans cette urne, il y a trois nombres supérieurs à 20 : 21, 22 et 25.

La probabilité d'obtenir un nombre supérieur à 20 est donc de $\frac{3}{9} = \frac{1}{3} \approx 0,33 \approx 33 \%$.

La probabilité de cet événement est donc la même pour les deux urnes.

5. En ajoutant une boule notée 50 dans chacune des urnes, on trouve respectivement :

- 7 boules dans l'urne A dont 3 ayant une valeur supérieure à 20;
- 10 boules dans l'urne B dont 4 ayant une valeur supérieure à 20.

Les probabilités respectives sont ainsi $\frac{3}{7}$ pour l'urne A et $\frac{4}{10}$ pour l'urne B.

On peut observer les valeurs approchées de chacune des ces fractions pour les différencier :

$\frac{3}{7} \approx 0,43$ et $\frac{4}{10} = 0,4$.

En ajoutant une boule numérotée 50, les deux probabilités ne sont plus égales.

Alternative n° 1 Produits en croix

- ⌋ Pour comparer 37 et 410 on peut comparer les produits en croix.
⌋ $3 \times 10 = 30$ et $7 \times 4 = 28$, donc ces fractions sont différentes.

Alternative n° 2 Même dénominateur

- ⌋ $\frac{3}{7} = \frac{3 \times 10}{7 \times 10} = \frac{30}{70}$
⌋ $\frac{4}{10} = \frac{4 \times 7}{10 \times 7} = \frac{28}{70}$, c'est à dire le résultat attendu!

EXERCICE N° 2

CORRECTION

Théorème de Pythagore — Réciproque du théorème de Thalès — Trigonométrie — Statistiques — Médiane — Vitesse

(20)

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 — Trigonométrie



Troisième — Statistiques



Troisième — Grandeurs simples et composées



1. Comme les points A, D et E sont alignés, $AD = AE - DE = 250 \text{ m} - 50 \text{ m} = 200 \text{ m}$. $AD = 200 \text{ m}$

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

$$AD^2 + AC^2 = DC^2$$

$$200^2 + 480^2 = DC^2$$

$$40\,000 + 230\,400 = DC^2$$

$$DC^2 = 270\,400$$

$$DC = \sqrt{270\,400}$$

$$DC = 520$$

$DC = 520 \text{ m}$

3.a. Comparons les quotients $\frac{AC}{AB}$ et $\frac{AD}{AE}$.

$$\frac{AC}{AB} = \frac{480 \text{ m}}{480 \text{ m} + 120 \text{ m}} = \frac{480 \text{ m}}{600 \text{ m}} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{AC}{AB} = 0,8$$

$$\frac{AD}{AE} = \frac{200 \text{ m}}{250 \text{ m}} = \frac{4}{5}$$

$$\frac{AD}{AE} = 0,8$$

On peut aussi comparer les produits en croix.

$$480 \times 250 = 120\,000 \text{ et } 200 \times 600 = 120\,000$$

On constate que $\frac{AC}{AB} = \frac{AD}{AE}$ et que les points A, C et B sont alignés et dans le même ordre que les points alignés A, D et E.

Ainsi, d'après la **réciproque du théorème de Thalès**, les droites (DC) et (BE) sont parallèles.

3.b. Dans le triangle ACD rectangle en A, on connaît les mesures des trois côtés, on peut donc calculer, au choix, le cosinus, le sinus ou la tangente de l'angle \widehat{ACD} .

Dans ce triangle, [DC] est l'hypoténuse, [AD] est le côté opposé à l'angle \widehat{ACD} et [AC] est le côté adjacent.

$\cos \widehat{ACD} = \frac{AC}{DC} = \frac{480\text{ m}}{520\text{ m}} = \frac{12}{13}$

$\sin \widehat{ACD} = \frac{AD}{DC} = \frac{200\text{ m}}{520\text{ m}} = \frac{5}{13}$

$\tan \widehat{ACD} = \frac{AD}{AC} = \frac{200\text{ m}}{480\text{ m}} = \frac{5}{12}$

Dans les trois cas, en utilisant la calculatrice on arrive à $\widehat{ACD} \approx 22,6^\circ$.

La mesure de l'angle \widehat{ACD} est supérieure à 20° .

3.c. Le parcours est donc validé.

Partie B

4. Il faut classer ces 9 temps dans l'ordre croissant. Comme $9 = 4 + 1 + 4$, le temps médian est le cinquième.

$5\text{ min }30\text{ s} < 5\text{ min }45\text{ s} < 5\text{ min }49\text{ s} < 5\text{ min }50\text{ s} < 6\text{ min } < 6\text{ min }11\text{ s} < 6\text{ min }12\text{ s} < 6\text{ min }20\text{ s} < 6\text{ min }40\text{ s}$

Le temps médian est de 6 min.

5. L'élève le plus rapide à parcouru 200 m en 5 min 30 s.
On peut calculer la vitesse moyenne en kilomètre heure de cet élève.

Dans ce cas, la distance et le temps sont deux grandeurs proportionnelles.

Distance	200 m	$\frac{3600\text{ s} \times 200\text{ m}}{330\text{ s}} \approx 2182\text{ m}$
Temps	5 min 30 s = 330 s	1 h = 60 min = 3600 s

Le meilleur parcours 2182 m=2,182 km en une heure. Le poisson nage plus vite.

Alternative La distance en une seconde

- L'élève le plus rapide parcourt 200 m en 5 min 30 s soit 330 s, soit environ $\frac{200\text{ m}}{330} \approx 0,606\text{ m}$ chaque seconde.
- Le poisson parcourt 5 km=5000 m en 1 h =60 min =3600 s, soit environ $\frac{5000\text{ m}}{3600} \approx 1,389\text{ m}$ chaque seconde.

Il est bien étrange d'avoir choisi des vitesses si différentes; le poisson nage plus de deux fois plus vite que le meilleur élève!

EXERCICE N° 3

CORRECTION

Proportionnalité — Symétrie axiale — Augmentation — Aire du triangle rectangle — Double distributivité — Volume de la pyramide

(20)

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

Troisième — Fonctions linéaires



Troisième — Les transformations



Troisième — Périmètres et aires



Troisième — Calcul littéral



Troisième — Solides et volumes

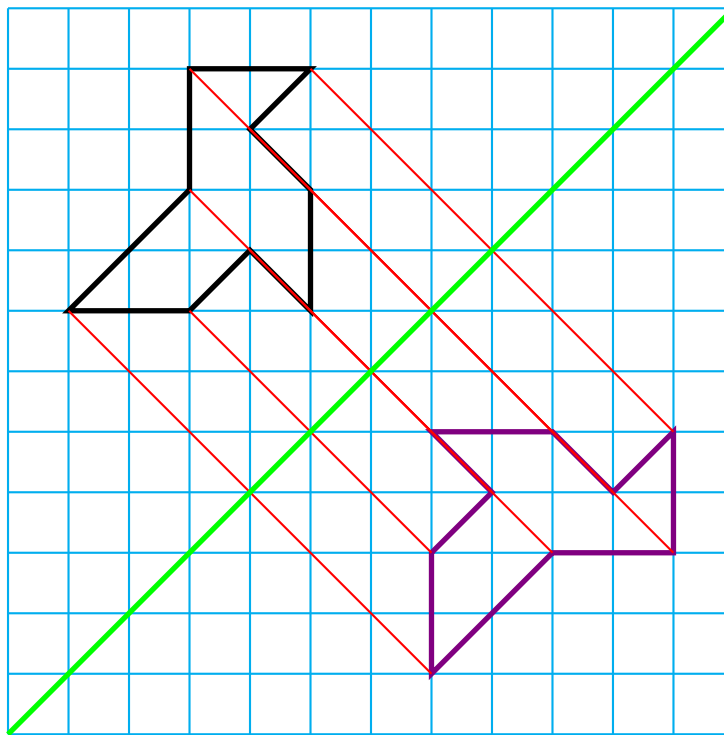


1. Cet exercice suppose que le prix des melons est proportionnel à la quantité achetée, le melon est vendu à l'unité.

Quantité	3	5
Prix	8,40 €	$\frac{5 \times 8,40\text{ €}}{3} = \frac{42\text{ €}}{3} = 14\text{ €}$

Question 1 — Réponse C

2. Une méthode, pour déterminer la transformation, est de relier quelques points et leurs images pour observer les propriétés.



Clairement, ces segments ne sont pas concourants. Cela élimine la rotation et par conséquent la symétrie centrale qui est une rotation particulière. Ce n'est pas une translation ni une homothétie. Il ne peut s'agir que d'une symétrie axiale, dont l'axe est la médiatrice des segments rouges, la diagonale principale de ce quadrillage.

Question 2 — Réponse D

3. Le prix initial et l'augmentation sont des grandeurs proportionnelles.

Prix initial	350 €	100 €
Augmentation	$\frac{20 \text{ €} \times 350 \text{ €}}{100 \text{ €}} = 70 \text{ €}$	20 €

Le prix augmenté vaut donc $350 \text{ €} + 70 \text{ €} = 420 \text{ €}$.

Question 3 — Réponse A

Alternative Coefficient d'augmentation

On sait que augmenter une grandeur de 20 % revient à la multiplier par $1 + \frac{20}{100} = 1 + 0,20 = 1,20$.
Or $350 \text{ €} \times 1,20 = 420 \text{ €}$.

4. Pour calculer l'aire d'un triangle rectangle, il faut appliquer la formule : $\text{Aire} = \frac{\text{Base} \times \text{Hauteur}}{2}$.

Ici on obtient $\frac{BA \times BC}{2} = \frac{6 \text{ cm} \times 4,5 \text{ cm}}{2} = \frac{27 \text{ cm}^2}{2} = 13,5 \text{ cm}^2$.

Question 4 — Réponse B

La mesure du segment [AC] est inutile!

5. Développons l'expression :

$$A = (2x + 3)(x - 4)$$

$$A = 2x^2 - 8x + 3x - 12$$

$$A = 2x^2 - 5x - 12$$

Question 5 — Réponse A

6. Pour calculer le volume de cette pyramide, il faut appliquer la formule : $\text{Volume} = \frac{\text{Aie de la base} \times \text{Hauteur}}{3}$.

La base de cette pyramide est un rectangle, pour calculer son aire on effectue : $\text{Aire de la base} = \text{Longueur} \times \text{Largeur}$.

$$\text{Ici il faut donc calculer : } \text{Volume} = \frac{7 \text{ cm} \times 4 \text{ cm} \times 12 \text{ cm}}{3} = \frac{28 \text{ cm}^2 \times 12 \text{ cm}}{3} = \frac{336 \text{ cm}^3}{3} = 112 \text{ cm}^3$$

Question 6 — Réponse B

EXERCICE N° 4

CORRECTION

Programme de calcul — Expression littérale — Équation du premier degré — Scratch

(20)

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 — Programmer avec des blocs



Partie A

1. En partant de 10 comme nombre de départ, on obtient successivement :
 10 ; $10 - 4 = 6$ puis $6 \times 2 = 12$ et $12 + 8 = 20$.

En partant de 10 on arrive à 20.

2. En partant de -7 comme nombre de départ, on obtient successivement :
 -7 ; $-7 - 4 = -11$ puis $-11 \times 2 = -22$ et $-22 + 8 = -14$.

En partant de -7 on arrive à -14.

3. Notons avec la lettre x le nombre générique qui correspond au nombre de départ. On obtient successivement :
 x ; $x - 4$ puis $(x - 4) \times 2 = 2(x - 4) = 2x - 8$ et enfin $2x - 8 + 8 = 2x$.

$2x$ est bien le double de x , Zoé a raison.

Contrairement à ce que dit l'énoncé, le nombre n'est pas deux fois plus grand! -14 est deux fois plus petit que -7! Étrange une telle erreur dans un sujet officiel!

Partie B

4. Notons x le nombre générique choisi par l'utilisateur.
Ce nombre générique x correspond au bloc Réponse.

Le bloc Mettre Résultat ▼ à Réponse * 4 se modélise par l'expression $x \times 4 = 4x$.

Le bloc Mettre Résultat ▼ à Résultat + 10 se modélise par l'expression $4x + 10$.

Enfin, le bloc Mettre Résultat ▼ à Résultat * 5 se modélise par l'expression $(4x + 10) \times 5 = 5(4x + 10) = 20x + 50$.

Ce programme permet bien d'obtenir l'expression $20x + 50$ à partir du nombre générique x .

5. Cela revient à se demander quel nombre de départ x choisir pour obtenir 75 à la fin.
Il faut résoudre l'équation :

$$\begin{aligned} 20x + 50 &= 75 \\ 20x + 50 - 50 &= 75 - 50 \\ 20x &= 25 \\ x &= \frac{25}{20} \\ x &= 1,25 \end{aligned}$$

On peut vérifier :
 En partant de 1,25, on obtient successivement :
 1,25 ; $1,25 \times 4 = 5$ puis $5 + 10 = 15$ et enfin $15 \times 5 = 75$.

En choisissant 1,25 au départ on obtient 75 à la fin.

Alternative *En remontant le programme*

Si le nombre final est 75, alors à l'étape précédente le nombre était $75 \div 5 = 15$ puisque $15 \times 5 = 75$.
 En remontant à l'étape d'avant, on arrive à $15 - 10 = 5$ puisque $5 + 10 = 15$.
 Enfin, le nombre de départ est $5 \div 4 = 1,25$ puisque $1,25 \times 4 = 5$.

6. Pour l'instant, en partant d'un nombre générique x , le résultat final est $20x + 50$.
 Pour obtenir 20 fois plus que le nombre de départ, soit $20x$, il faut retirer 50 car $20x + 50 - 50 = 20x$.

Le block à ajouter est Mettre Résultat ▼ à Résultat - 50 .

EXERCICE N° 5

CORRECTION

Expression littérale — Fonction linéaire — Fonction affine — Tableur — Lecture graphique

(20)

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

Troisième — Calcul littéral



Troisième — Fonctions linéaires



Troisième — Fonctions affines



Troisième — Tableur



Partie A

1. Comme il y a 12 mois dans une année, il faut effectuer le calcul suivant : $22\,400 \text{ €} + 12 \times 75 \text{ €} = 22\,400 \text{ €} + 900 \text{ €} = 23\,300 \text{ €}$.
 Avec l'option Achat, le prix au bout d'une année est de 23 300 €.

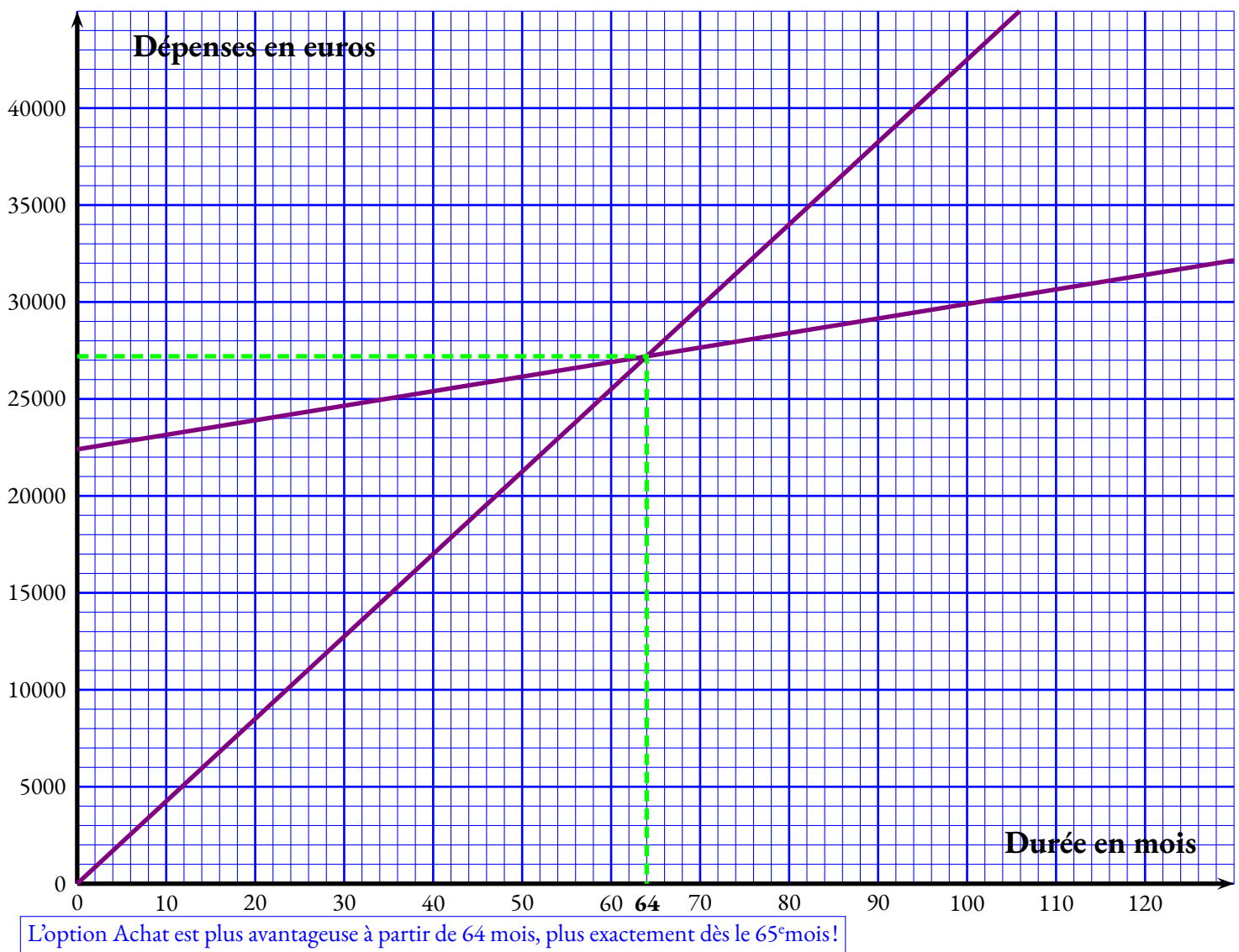
2. Au bout de 36 mois, avec l'option Achat, le prix payé est : $22\,400 \text{ €} + 36 \times 75 \text{ €} = 22\,400 \text{ €} + 2\,700 \text{ €} = 25\,100 \text{ €}$.
 Au bout de 36 mois, avec l'option Location, le prix payé est : $36 \times 425 \text{ €} = 15\,300 \text{ €}$.
 L'économie réalisé avec l'option Location est de $25\,100 \text{ €} - 15\,300 \text{ €} = 9\,800 \text{ €}$.

3. Il faut saisir une formule qui multiplie la valeur dans la cellule B1 par 425.
 Il faut saisir dans B3 la formule =425*B3.

Partie B

4. Si on note x le nombre générique correspondant au nombre de mois, l'expression de la fonction $f(x)$ est $f(x) = 22\,400 + 75x$.
 $f(x) = 22\,400 + 75x$, il s'agit d'une fonction affine.

5.



Alternative Par résolution d'une équation

On pouvait aussi résoudre l'équation suivante :

$$\begin{aligned}f(x) &= g(x) \\22400 + 75x &= 425x \\22400 + 75x - 22400 &= 425x - 22400 \\75x &= 425x - 22400 \\75x - 425x &= 425x - 22400 - 425x \\-350x &= -22400 \\x &= \frac{-22400}{-350} \\x &= 64\end{aligned}$$



DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025

MATHÉMATIQUES

Série Professionnelle

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

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

Il comporte 8 pages numérotées de la page 1 sur 8 à la page 8 sur 8

ATTENTION : Les ANNEXES pages 7/8 et 8/8 sont à rendre avec la copie.

L'utilisation de la calculatrice avec mode examen actif est autorisée.

L'utilisation de la calculatrice sans mémoire, « type collègue », est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Exercice 1	20 points
Exercice 2	22 points
Exercice 3	18 points
Exercice 4	18 points
Exercice 5 (algorithmie)	22 points

Indications portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

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.

Les exercices peuvent être traités de manière indépendante.

Exercice 1 : QCM (20 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM), il est à compléter directement sur l'**ANNEXE 1 à rendre avec la copie page 7/8**.

Exercice 2 : Trajets en train (22 points)

Dans le cadre de son travail, Elsa doit se déplacer régulièrement à Paris. Elle voyage en train. Le billet coûte 80 €.

Elsa peut acheter une carte à l'année qui coûte 49 € et qui lui permet d'obtenir toute l'année une réduction de 30 % sur les billets.

1- Étude des tarifs :

1.a- Calculer le prix qu'Elsa paiera pour 3 billets sans carte de réduction.

1.b- Justifier que le prix d'un billet de train après une remise de 30 % est 56 €.

1.c- Calculer le prix total payé par Elsa pour trois billets avec la carte, achat de la carte compris.

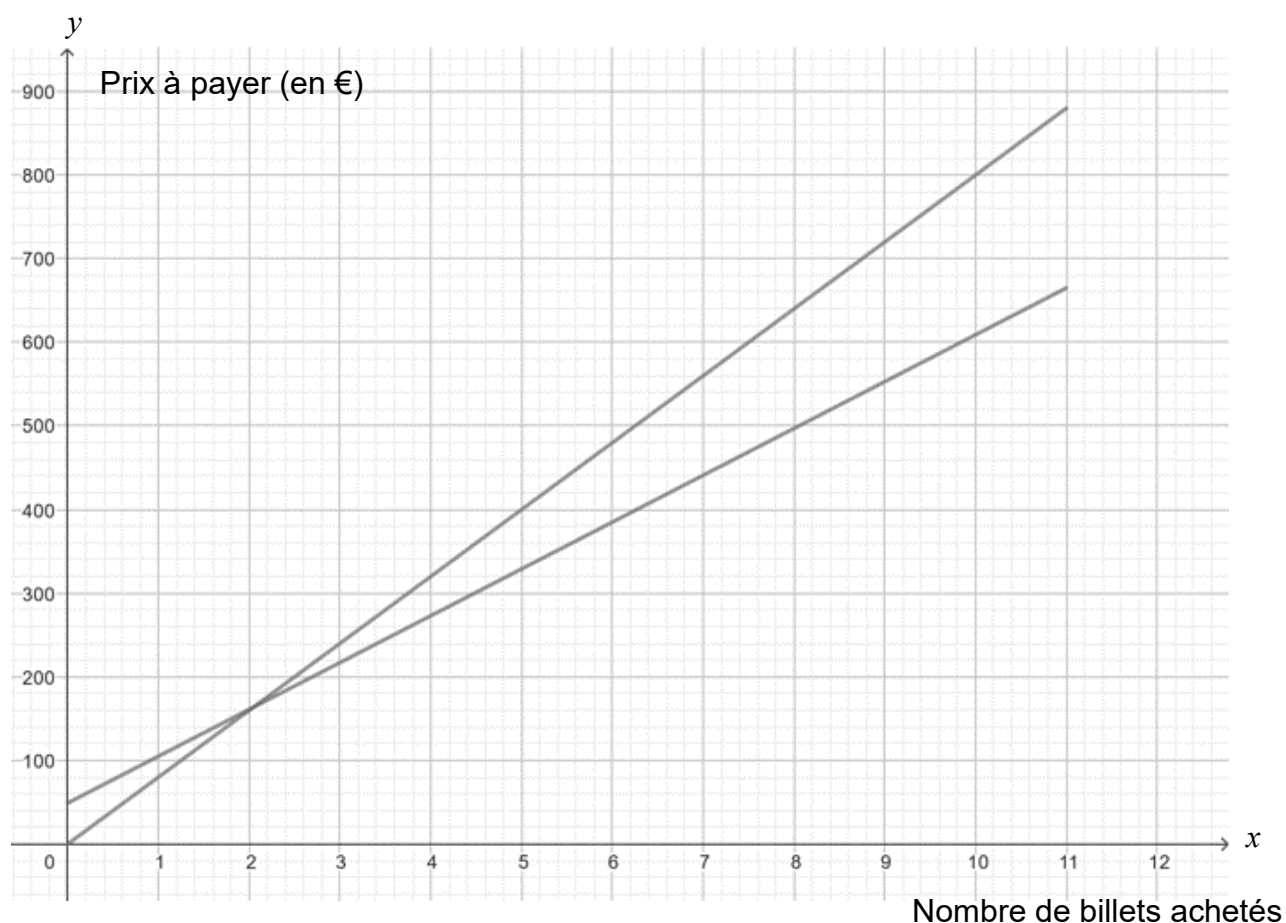
2- Comparaison des tarifs :

Elsa achète x billets.

On nomme :

- f la fonction qui associe à x le montant total que paie Elsa dans le cas où elle n'achète pas la carte de réduction.
- g la fonction qui associe à x le montant total que paie Elsa dans le cas où elle achète la carte de réduction et en tenant compte de l'achat de la carte.

Dans le repère ci-dessous sont représentées les fonctions f et g .



2.a- Noter pour chacune des deux droites le nom de la fonction représentée par cette droite sur l'**ANNEXE 2 page 8/8**.

2.b- Choisir et recopier sur la copie l'expression algébrique de la fonction g :

Choix 1 : $g(x) = 56x + 49$

Choix 2 : $g(x) = 56x$

Choix 3 : $g(x) = 80x$

Choix 4 : $g(x) = 49x + 56$

2.c- Calculer $g(8)$.

2.d- Indiquer le prix à payer pour 8 billets avec la carte de réduction.

2.e- Sachant qu'Elsa achètera plus de 8 billets dans l'année, déterminer le tarif le plus avantageux pour elle.

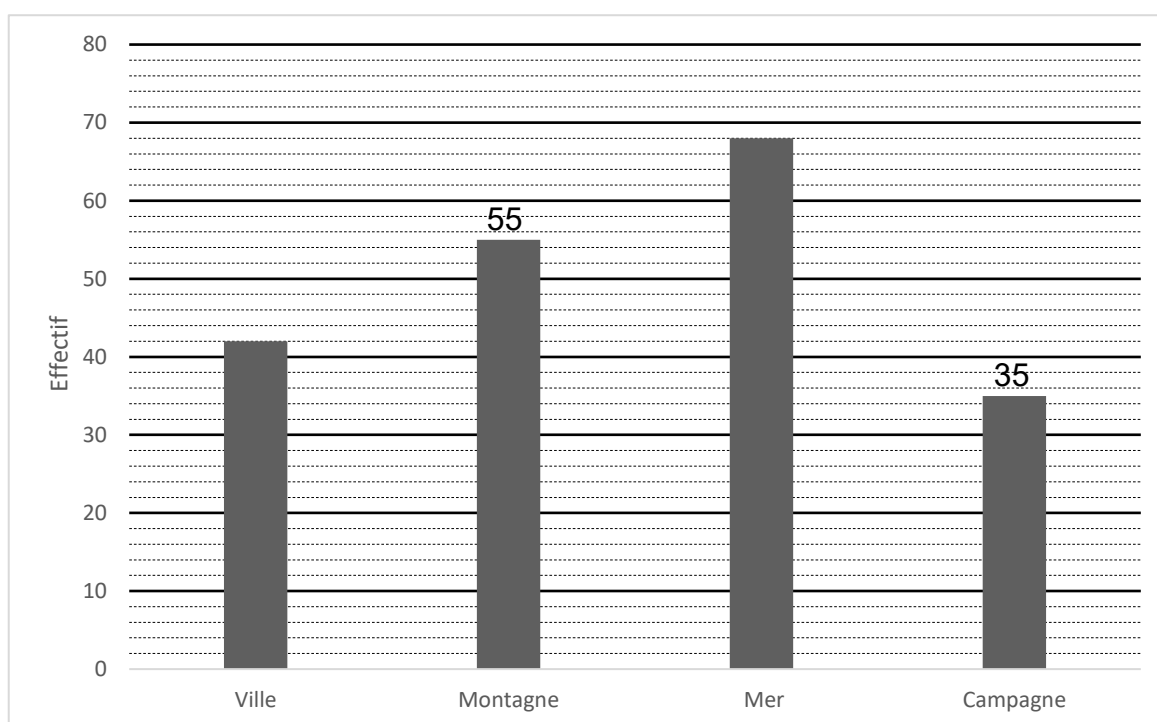
Justifier la réponse en expliquant la méthode utilisée.

Exercice 3 : Destinations (18 points)

Lors d'une promotion, une agence de voyage propose un tirage au sort permettant de gagner une journée de vacances. Chaque client fait tourner la roue ci-contre, partagée en 8 secteurs de même mesure. Dans cet exemple le client gagne une journée de vacances à la campagne.



L'agence présente les résultats des tirages au sort, effectués sur une semaine, dans le diagramme ci-dessous.



- 1- Indiquer le nombre de fois où la roue s'est arrêtée sur un secteur « Ville ».
- 2- Montrer que le nombre total de tirages au sort effectués cette semaine-là est 200.
- 3- Calculer la fréquence d'apparition du secteur « Montagne ».

On fait tourner la roue.

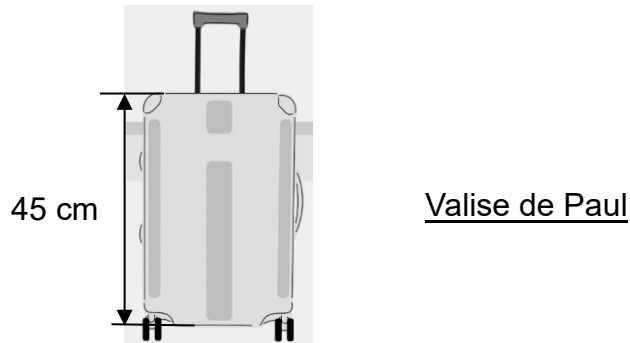
- 4- À l'aide des informations sur la roue, calculer la probabilité de s'arrêter sur « Montagne ».
- 5- Elsa participe au tirage au sort. En examinant la roue elle pense qu'elle a plus de chance de gagner une journée à la montagne qu'à la ville. Indiquer si elle a raison ou tort. Justifier la réponse.

Exercice 4 : Valise (18 points)

Paul prévoit de faire de la randonnée pendant les vacances. Il utilise habituellement un bâton de marche de longueur réglable.

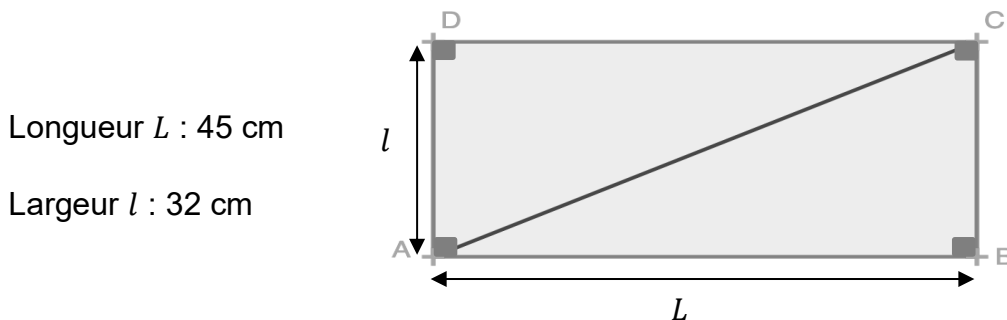
La longueur minimale du bâton est 48 cm.

Il doit le placer dans la valise représentée ci-dessous.



- 1- Indiquer s'il est possible de mettre le bâton à la verticale dans la valise.
Justifier la réponse.

On schématise le fond de la valise par le rectangle ABCD ci-dessous (le dessin n'est pas à l'échelle).

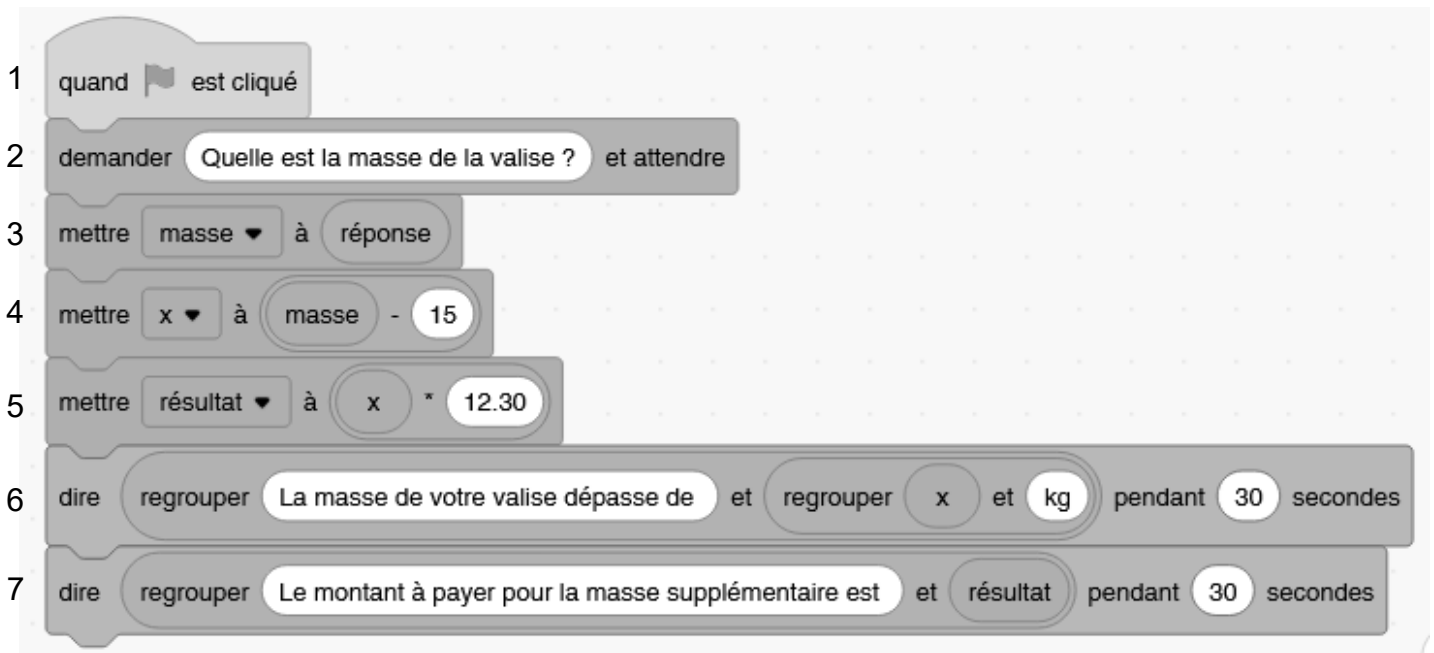


- 2- Parmi les propositions suivantes, recopier sur la copie celle qui est exacte.
Le triangle ABC est :
- isocèle
 - rectangle
 - isocèle rectangle
 - équilatéral
- 3- Calculer, à l'aide du théorème de Pythagore, la longueur AC en centimètre.
Arrondir le résultat à l'unité.
- 4- Justifier que Paul peut placer son bâton dans le fond de la valise.

Exercice 5 : Surpoids (22 points)

Dans un avion, les valises sont placées en cabine ou en soute. Les compagnies aériennes appliquent un surcoût aux valises en cabine qui pèsent plus de 15 kilogrammes.

Le programme scratch ci-dessous permet de calculer la masse en trop et le montant du surcoût en euros demandé aux clients pour conserver leur valise de plus de 15 kilogrammes en cabine.



1- À l'aide de la ligne 5, donner le prix en euros (€) du kilogramme supplémentaire.

2- Indiquer ce que permet de calculer la ligne 4.

3- Calculer la valeur du montant affiché par le programme pour une valise de 17,50 kg.

En soute, un surcoût est appliqué aux valises qui pèsent plus de 23 kg. Chaque kilogramme supplémentaire coûte 10,70 €.

4- Indiquer, sur la copie, le numéro des deux lignes à modifier pour adapter le programme à une valise en soute.

5- Écrire, sur la copie, les deux lignes avec les valeurs modifiées pour obtenir le prix à payer pour une valise en soute pesant 23 kg.

ANNEXE 1 - A rendre avec la copie

Exercice 1 : QCM

Pour chaque question, quatre réponses sont proposées mais une **seule est exacte**. Cocher la bonne réponse **sans justification**.

Une réponse correcte apporte 4 points, une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte aucun point.

1. 25 % de 340 s'obtient en effectuant le calcul suivant :

☐ $340 \times \frac{25}{100}$

☐ $340 + \frac{25}{100}$

☐ $340 \times \frac{100}{25}$

☐ $340 + \frac{100}{25}$

2. 3^5 est égal à :

☐ $3 + 3 + 3 + 3 + 3$

☐ 3×5

☐ $3 - 5$

☐ $3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

3. Le tableau suivant correspond à une situation de proportionnalité :

19	2
N	6

☐ $N = 12,5$

☐ $N = 23$

☐ $N = 3,5$

☐ $N = 57$

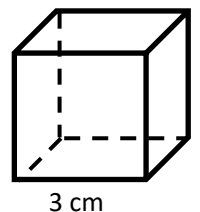
4. Le volume du cube de côté 3 cm est égal à :

☐ 9 cm^3

☐ 18 cm^3

☐ 27 cm^3

☐ 81 cm^3



5. La solution de l'équation $25x + 4 = 108 - x$ est :

☐ $x = 3$

☐ $x = 4$

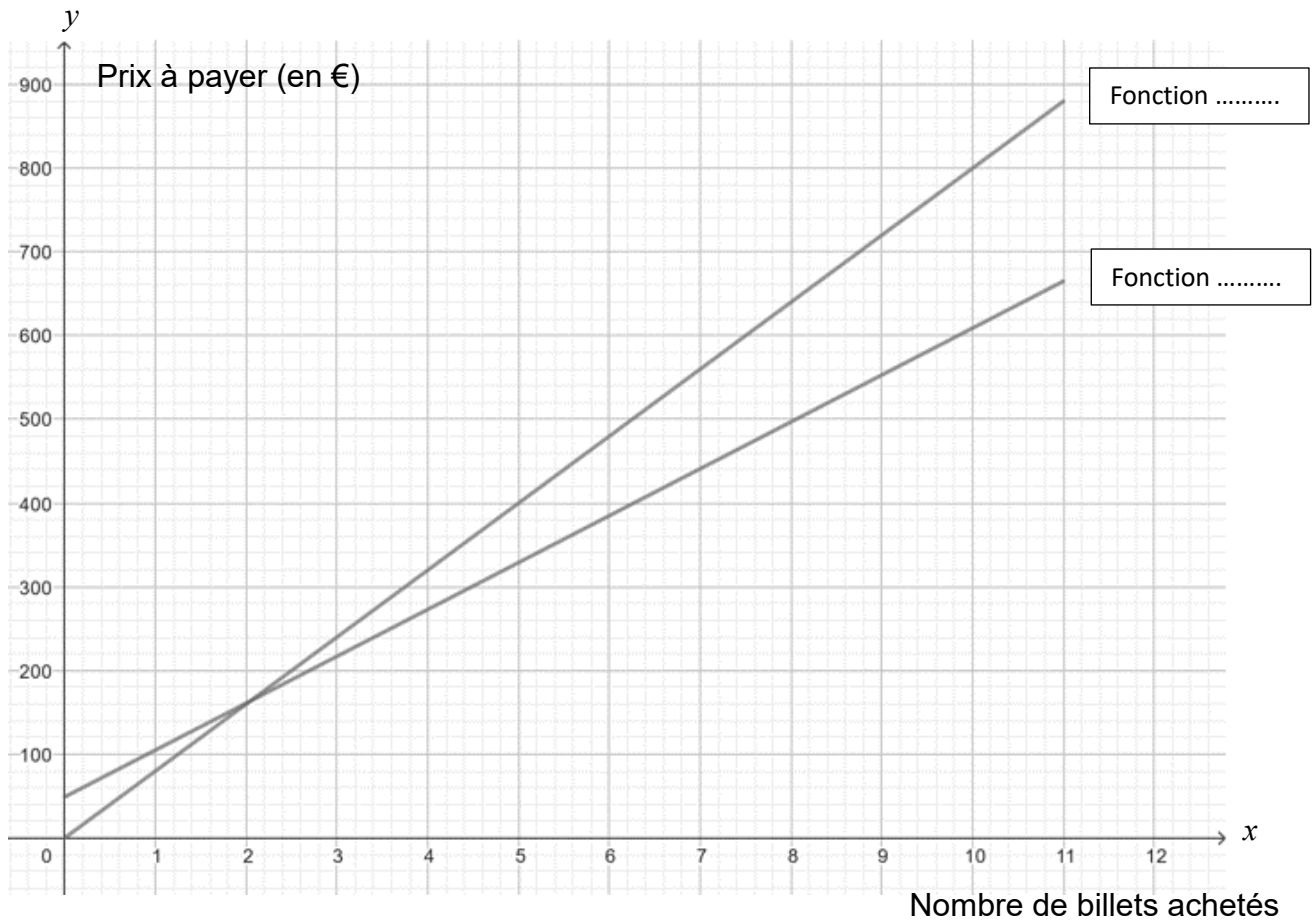
☐ $x = 5$

☐ $x = 6$

ANNEXE 2 - A rendre avec la copie

Exercice 2 : question 2.a-

2a-



BREVET 2025 — Mathématiques — France

Jeu­di 26 juin 2025

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.

EXERCICE N° 1

CORRECTION

Pourcentages — Puissance — Quatrième proportionnelle — Volume du cube — Équation du premier degré

(20)

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

Cinquième — Proportionnalité



Quatrième — Les puissances de dix



Troisième — Solides et volumes



Troisième — Équation du premier degré



1. On sait que pour calculer les 25 % de 340 il faut effectuer $340 \times \frac{25}{100} = 340 \times \frac{1}{4} = 85$.

Question 1 — $340 \times \frac{25}{100}$

2. Question 2 — $3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3$

3. On constate que pour passer du nombre 2 au nombre 6, le coefficient multiplicateur est 3 puisque $2 \times 3 = 6$. Comme les grandeurs sont proportionnelles, il faut effectuer $N = 19 \times 3 = 57$.

Alternative Règle de trois

On peut utiliser la règle de trois pour déterminer la quatrième proportionnelle.

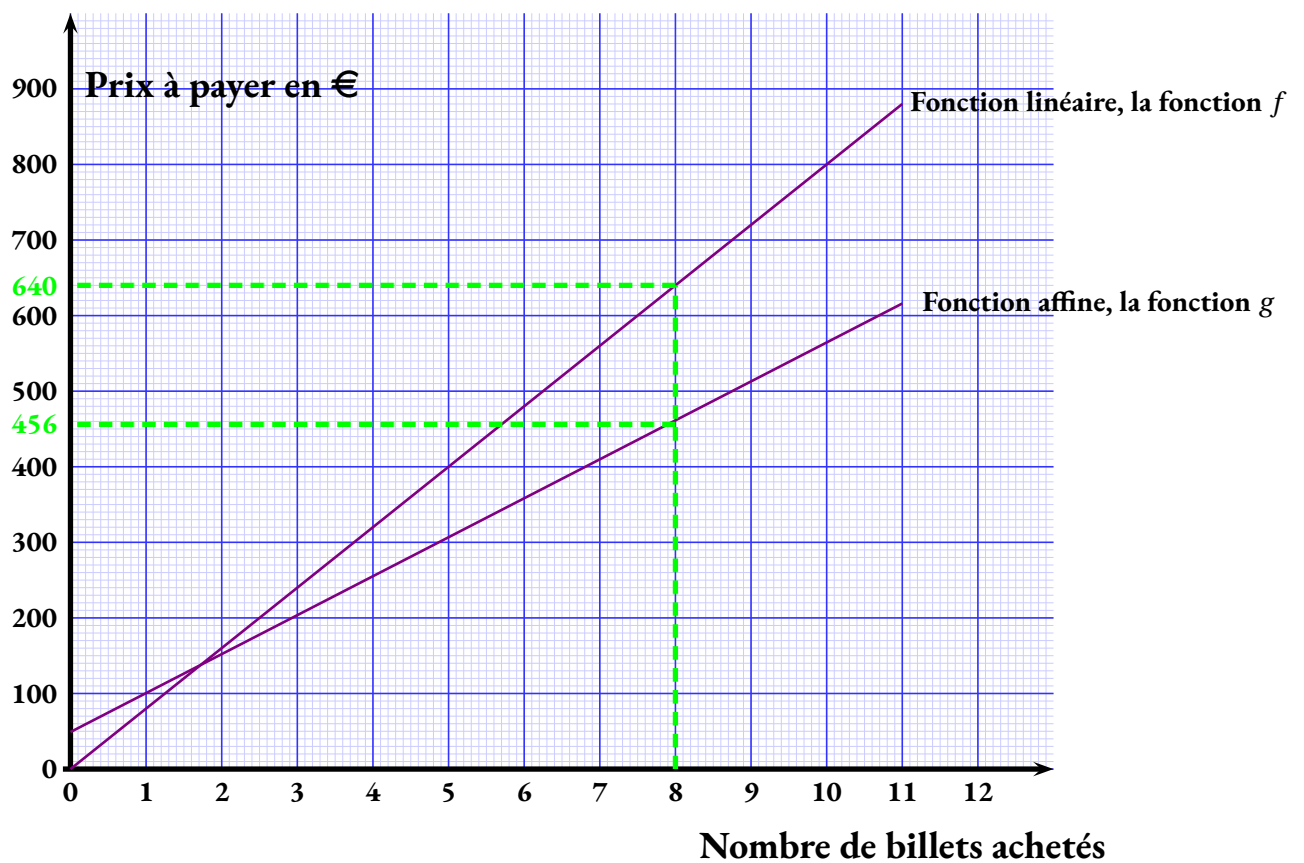
Le nombre cherché vaut $N = \frac{19 \times 6}{2} = \frac{114}{2} = 57$.

Question 3 — $N=57$

4. Le volume de ce cube est donné par $3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} \times 3 \text{ cm} = 27 \text{ cm}^3$.

Question 4 — 27 cm^3 .

5. On peut tenter de résoudre cette équation :



2.b. La fonction g modélise le cas où Elsa paye un abonnement de 49 €. Le prix d'un billet est réduit à 56 €.

Il s'agit du **Choix 1** : $g(x) = 56x + 49$.

2.c. $g(8) = 56 \times 8 + 49 = 448 + 8 = 456$. $g(8) = 456$

2.d. g modélise exactement la situation de l'achat avec réduction. Pour 8 billets avec réduction, le prix payé est $g(8) = 456$ €.

2.e. En observant le graphique, on constate « naïvement » que la fonction g est « en dessous » de la fonction f après l'intersection et donc a fortiori après 8. On peut tracer la ligne verte pour affirmer cela.

Il faut donc choisir le forfait avec l'abonnement.

Alternative En résolvant une inéquation

Cette méthode dépasse le cadre du collège.

$$\begin{aligned}
 80x &< 56x + 49 \\
 80x - 56x &< 56x + 49 - 56x \\
 24x &< 49 \\
 x &< \frac{49}{24} \\
 x &< 2,05
 \end{aligned}$$

Cela signifie que le tarif sans abonnement est meilleur jusqu'à 2 billets, il devient plus cher à partir de 3.

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

Troisième — Probabilités



Troisième — Statistiques



1. L'axe des ordonnées est partagée suivant deux unités avec un rappel, sous forme de ligne en gras, toutes les dix unités.

La roue s'est arrêtée 42 fois sur le secteur **Ville**.

2. En observant le diagramme en barre, on lit :

- **Ville** : 42;
- **Montagne** : 55;
- **Mer** : 68;
- **Campagne** : 35.

La somme $42 + 55 + 68 + 35 = 200$, montre qu'il y a bien eu 200 tirages.

3. La fréquence d'apparition du secteur **Montagne** est de $\frac{55}{200} = 0,275 = 27,5 \%$.

4. Il s'agit d'une **expérience aléatoire à une épreuve** constituée de 8 issues équiprobables.
Deux secteurs correspondent à la **Montagne**.

La probabilité de choisir le secteur **Montagne** est de $\frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25 \%$.

5. Si on examine les tirages passés, on peut avoir le sentiment que le tirage **Montagne** est plus probable que le tirage **Ville**.
Cependant, quand on examine la roue constituée de 8 secteurs équiprobables, il y a deux secteurs notés **Montagne** et deux secteurs marqués **Ville**.

Comme la probabilité d'un événement ne dépend pas des événements passés, le hasard n'ayant pas de mémoire,

Les probabilités d'obtenir **Montagne** ou **Ville** sont égales à $\frac{2}{8} = \frac{1}{4} = 0,25 = 25 \%$, Elsa a tort!

EXERCICE N° 4

Théorème de Pythagore

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

Quatrième — Égalité de Pythagore



1. Il n'est pas possible de placer un baton de 48 cm verticalement dans une valise qui mesure 45 cm.
2. Le triangle ABC est rectangle en B.
3. Dans le triangle ABC rectangle en B,
D'après le **théorème de Pythagore** on a :

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

$$45^2 + 32^2 = AC^2$$

$$2025 + 1024 = AC^2$$

$$AC^2 = 3049$$

$$AC = \sqrt{3049}$$

$$AC \approx 55,21$$

Le segment [AC] mesure environ 55 cm au centimètre près.

4. Comme $55 \text{ cm} > 48 \text{ cm}$, Paul peut placer le bâton en diagonale dans sa valise.

EXERCICE N° 5

Scratch

CORRECTION

(20)

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

Troisième — Programmer avec des blocs



1. Le prix du kilogramme supplémentaire au delà de 15 kg est de 12,30 €.

2. Il s'agit de la différence entre la masse et 15 kg, c'est à dire le surpoids en kilogrammes.

3. Il faut d'abord calculer le surpoids : $17,50 \text{ kg} - 15 \text{ kg} = 2,50 \text{ kg}$.

Puis il faut calculer $2,50 \times 12,30 \text{ €} = 30,75 \text{ €}$. Le surcoût pour 17,50 kg est de 30,75 €.

4. Il faut modifier les lignes 4 et 5.

5. Il faut écrire Mettre \times à Masse - 23 et Mettre Résultat \times à \times 10,70



DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025

MATHEMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

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

Ce sujet comporte 6 pages numérotées de la page 1/6 à la page 6/6.

Le sujet est constitué de 5 exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1	20 points
Exercice 2	22 points
Exercice 3	20 points
Exercice 4	20 points
Exercice 5 (algorithmique)	18 points

L'utilisation de la calculatrice avec mode examen actif
ou de la calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Indications portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

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.

Exercice 1 (20 points)

L'association sportive d'un collège propose aux élèves une activité escalade.

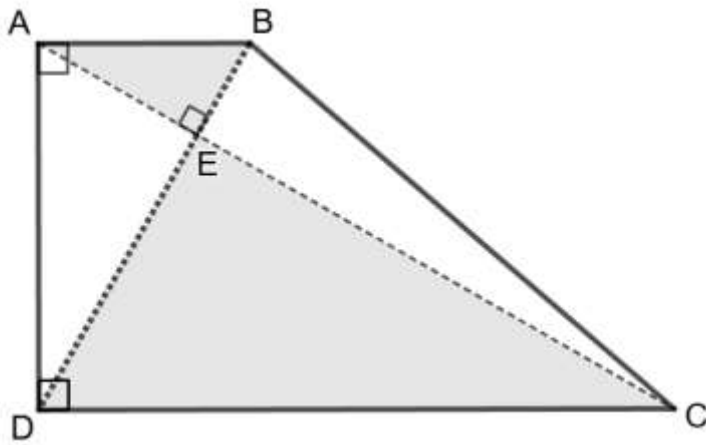
La feuille de calcul ci-dessous obtenue à l'aide d'un tableur indique la répartition par âge des élèves inscrits à l'escalade.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	Âge	10	11	12	13	14	15	Total
2	Effectif	1	3	8	12	4	2	

1. Quel est le nombre d'élèves âgés de 12 ans inscrits à l'escalade ?
2. Calculer le nombre total d'élèves inscrits à l'escalade.
3. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule H2 pour obtenir le nombre total d'élèves inscrits à l'escalade ?
4. Le professeur affirme : « $\frac{1}{5}$ des élèves inscrits à l'escalade ont 14 ans ou plus ». A-t-il raison ?
5. L'année dernière, la moyenne des âges des élèves inscrits à l'escalade était de 13 ans.
La moyenne des âges des élèves inscrits à l'escalade cette année a-t-elle augmenté par rapport à l'année dernière ?
6. L'association prévoit une hausse de 10 % des inscriptions à l'escalade l'année prochaine.
Déterminer le nombre d'élèves qui seront inscrits à l'escalade l'année prochaine.

Exercice 2 (22 points)

Le jardin botanique d'une ville peut être représenté par le quadrilatère ABCD ci-dessous.



On sait que :

- $AB = 500$ m, $BE = 250$ m et $DE = 750$ m ;
- les segments $[AC]$ et $[BD]$ se coupent au point E.

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


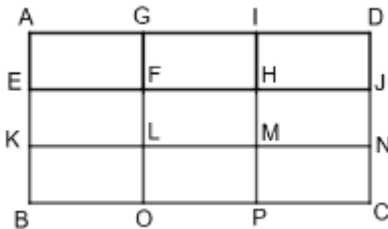
1. Quelle est la longueur du segment $[DB]$?
2. En raisonnant dans le triangle rectangle ABD, montrer que la longueur du segment $[AD]$, arrondie au mètre, est égale à 866 m.
3.
 - a. Calculer le sinus de l'angle \widehat{EAB} .
 - b. En déduire la mesure en degrés de l'angle \widehat{EAB} .
4.
 - a. Montrer que les droites (AB) et (DC) sont parallèles.
 - b. Montrer que la longueur du segment $[CD]$ est égale à 1 500 m.
5. Un piéton fait le tour du jardin botanique en marchant à la vitesse moyenne de 1,1 m/s.
Il lit sur son plan que la longueur du segment $[BC]$ est environ égale à 1 323 m.
Le temps mis par le piéton pour faire le tour du jardin botanique est-il inférieur à une heure ?

Exercice 3 (20 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

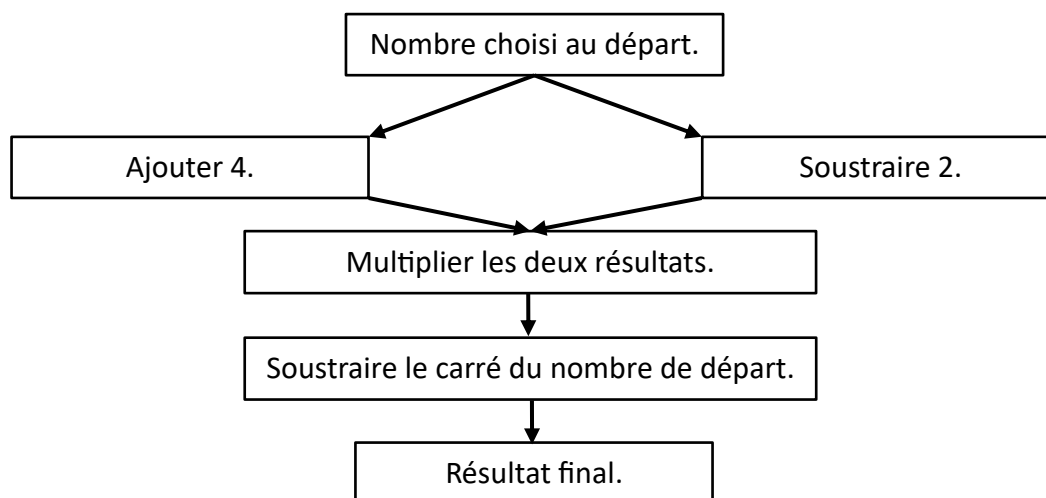
Pour chaque question, quatre réponses sont proposées. **Une seule réponse est exacte.**

Recopier sur la copie le numéro de la question **et** la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C	Réponse D
1. $(-3)^2$ est égal à	- 9	- 6	6	9
2. La décomposition en produit de facteurs premiers du nombre 360 est	$2^3 \times 9 \times 5$	$8 \times 3^2 \times 5$	$2^3 \times 3^2 \times 7$	$2^3 \times 3^2 \times 5$
3. Un rectangle d'aire 135 cm^2 a pour largeur 3 cm. Combien mesure sa longueur ?	15 cm	45 cm	132 cm	405 cm
4. Quelle expression littérale correspond à la longueur du segment [BG] ? 	$3x^2$	$2x^2 + 3$	$5x$	$2x + 3$
5. Le rectangle ADCB est partagé en neuf rectangles identiques.  L'image du rectangle GFHI par la translation qui transforme D en M est le rectangle	EKLF	HMNJ	KBOL	MPCN

Exercice 4 (20 points)

On considère le programme de calcul suivant.

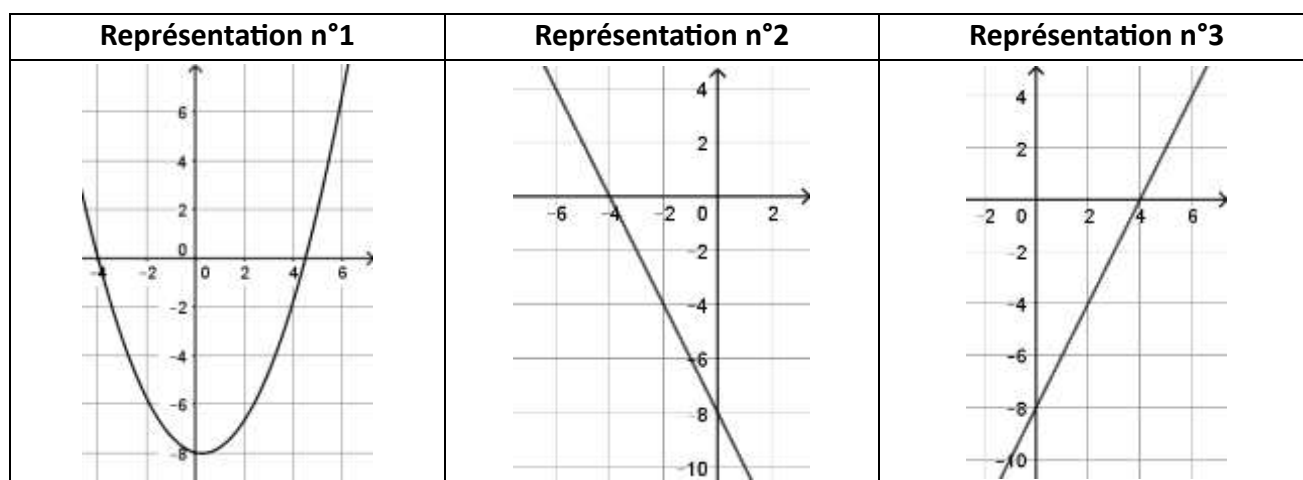


1. Montrer que si on choisit 5 comme nombre de départ, le résultat du programme est 2.
2. On choisit x comme nombre de départ.
 - a. Parmi les expressions suivantes, quelle est celle qui permet d'exprimer le résultat de ce programme de calcul en fonction de x ? Aucune justification n'est attendue.

Expression A	Expression B	Expression C	Expression D
$x + 4 \times x - 2 - x^2$	$x + 4 \times x - 2 - 2x$	$(x + 4) \times (x - 2) - x^2$	$(x + 4) \times (x - 2) - 2x$

- b. Montrer que le résultat du programme de calcul peut s'écrire sous la forme $2x - 8$.
3. On appelle f la fonction définie par $f(x) = 2x - 8$.

Voici trois représentations graphiques :



- a. La représentation graphique de la fonction f est la représentation n°3. Expliquer pourquoi les représentations n°1 et n°2 ne conviennent pas.
 - b. Déterminer l'image de 4 par la fonction f .
4. Quel nombre de départ faut-il choisir pour que le résultat du programme de calcul soit égal à 100 ?

Exercice 5 (18 points)

Partie A

Tom a acheté un dé équilibré à 12 faces numérotées de 1 à 12.

Il lance ce dé et s'intéresse au résultat qui apparaît sur la face du dessus.

Sur la photo ci-contre de ce dé, le résultat obtenu est 3.



1. Expliquer pourquoi la probabilité d'obtenir le nombre 4 est égale à $\frac{1}{12}$.
2. Quelle est la probabilité que le résultat obtenu soit un nombre pair ?
3. Tom pense que la probabilité d'obtenir un multiple de 3 est supérieure à 0,3. A-t-il raison ?

Partie B

Tom souhaite maintenant simuler le lancer de deux dés équilibrés à 12 faces numérotées de 1 à 12.

Le bloc « Lancer » simule le lancer des deux dés et calcule la somme obtenue.

Par exemple, si le résultat du dé n°1 est égal à 3 et que le résultat du dé n°2 est égal à 5 alors la somme sera égale à 8.

Voici le programme de Tom.

Programme	Bloc « Lancer »
	<p>On rappelle que l'instruction</p> <p>renvoie au hasard un nombre parmi 1, 2, 3 ou 4.</p>

1. Recopier les lignes 2, 3 et 4 du bloc « Lancer » en les complétant.
2. Si le résultat du dé n°1 est égal à 8 et le résultat du dé n°2 est égal à 3, qu'affichera le programme ? Justifier.

BREVET 2025 — Mathématiques — Polynésie

Jedi 26 juin 2025
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.

EXERCICE N° 1

CORRECTION

Tableau — Pourcentages — Fractions — Moyenne pondérée

(20)

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

Troisième — Tableau



Troisième — Fonctions linéaires



Quatrième — Les fractions



Troisième — Statistiques



1. Il suffit de consulter la colonne **D** du tableau, il y a 8 élèves âgés de 12 ans .
2. Il faut effectuer la somme des effectifs :
 $1 + 3 + 8 + 12 + 4 + 2 = 30$, le nombre total d'élèves est de 30.
3. Dans la cellule **H2** on peut saisir **=B2+C2+D2+E2+F2+G2** ou **=SOMME(B2:G2)**.
4. Sur les 30 élèves, il y a 4 élèves ayant 14 ans et 2 ayant 15 ans, soit 6 ayant 14 ans ou plus.
Or $\frac{6}{30} = \frac{1 \times 6}{5 \times 6} = \frac{1}{5}$.

Il y a bien $\frac{1}{5}$ des élèves qui ont 14 ans ou plus.

5. Il faut effectuer la moyenne des âges pondérée par les effectifs :

$$\frac{1 \times 10 + 3 \times 11 + 8 \times 12 + 12 \times 13 + 4 \times 14 + 2 \times 15}{30} = \frac{381}{30} = 12,7$$

La moyenne cette année est de 12,7 ans. Elle n'a pas augmenté par rapport à l'année dernière.

6. On peut utiliser la proportionnalité des grandeurs :

Effectif	30	$\frac{10 \times 30}{100} = 3$
Pourcentage	100	10

Il y aura 3 inscrits de plus l'année prochaine, soit 33 inscrits.

Alternative Augmentation en pourcentage

On sait qu'augmenter une grandeur de 10 % revient à multiplier cette grandeur par $1 + \frac{10}{100} = 1 + 0,10 = 1,10$.

Or $30 \times 1,10 = 33$.

EXERCICE N° 2

CORRECTION

Théorème de Pythagore — Réciproque du théorème de Thalès — Trigonométrie — Vitesse

(20)

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

[Quatrième — Égalité de Pythagore](#)



[Quatrième — Le théorème de Thalès](#)



[Troisième — Grandeurs simples et composées](#)



1. Comme les points D, B et E sont alignés, $DB = DE + EB = 750 \text{ m} + 250 \text{ m} = 1000 \text{ m}$.

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

$$AB^2 + AD^2 = BD^2$$

$$500^2 + AD^2 = 1\,000^2$$

$$250\,000 + AD^2 = 1\,000\,000$$

$$AD^2 = 1\,000\,000 - 250\,000$$

$$AD^2 = 750\,000$$

$$AD = \sqrt{750\,000}$$

$$AD \approx 866$$

$$AD \approx 866$$

2.b. Le triangle EAB est rectangle en E.

Le côté [AB] est l'hypoténuse du triangle, [AE] est le côté adjacent de l'angle \widehat{EAB} et [BE] le côté opposé.

$$\sin \widehat{EAB} = \frac{BE}{AB} = \frac{250 \text{ m}}{500 \text{ m}} = \frac{1}{2} = 0,5.$$

$$\sin \widehat{EAB} = 0,5$$

2.c. À la calculatrice on arrive à $\widehat{EAB} = 30^\circ$.

3.a. Comme les droites (AB) et (DC) sont perpendiculaires à la droite (AD).

On sait que **si deux droites sont perpendiculaires à une même droite alors elles sont parallèles entre elles**.

Donc **les droites (AB) et (DC) sont parallèles**.

3.b. Les droites (AC) et (DB) sont sécantes en E.

Les droites (AB) et (DC) sont parallèles.

D'après le **théorème de Thalès** on a :

$$\frac{EA}{EC} = \frac{EB}{ED} = \frac{AB}{CD}$$

$$\frac{EA}{EC} = \frac{250 \text{ m}}{750 \text{ m}} = \frac{500 \text{ m}}{DC}$$

En utilisant la règle de trois on obtient :

$$CD = \frac{500\text{ m} \times 750\text{ m}}{250\text{ m}} \text{ d'où } CD = \frac{375\,000\text{ m}^2}{250\text{ m}} \text{ et } CD = 1500\text{ m}$$

CD = 1500 m comme attendu!

4. Il faut commencer par calculer le périmètre du quadrilatère.
 Périmètre = AB + BC + CD + DA = 500 m + 1323 m + 1500 m + 866 m

EXERCICE N° 3
CORRECTION

Nombres relatifs — Décomposition en produit de facteurs premiers — Aire du rectangle — Expression littérale — Translation
(20)

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

Quatrième — Les nombres relatifs

Troisième — Arithmétiques

Troisième — Périmètres et aires

Troisième — Calcul littéral

Troisième — Les transformations

Question n° 1 : $(-3)^2 = (-3) \times (-3) = 9$ **Question n° 1 — Réponse D**

Question n° 2 :

360	2
180	2
90	2
45	3
15	3
5	5
1	

$360 = 2 \times 2 \times 2 \times 3 \times 3 \times 5$ donc $360 = 2^3 \times 3^2 \times 5$, **Question n° 2 — Réponse D**

Question n° 3 : On sait que l'aire d'un rectangle est donnée par la formule Aire = Longueur × Largeur.
 Ici on sait que 3 cm × Longueur = 135 cm²

Ainsi Longueur = $\frac{135\text{ cm}^2}{3\text{ cm}} = 45\text{ cm}$. **Question n° 3 — Réponse B**

Question n° 4 : On suppose que les points B, D, E et G sont alignés. BG = BD + DE + EG = x + x + 3 = 2x + 3.

Question n° 4 — Réponse D

Question n° 5 : Cette translation « décale les rectangles de deux pas vers le bas et un pas vers la gauche ».

Question n° 5 — Réponse C

EXERCICE N° 4
CORRECTION

Programme de calcul — Expression littérale — Fonction affine — Image — Antécédent — Équation du premier degré
(20)

1. En partant de 5 comme nombre de départ, on obtient successivement :
 5, 5 + 4 = 9 d'une part et 5 - 2 = 3 d'autre part. Puis 9 × 3 = 27 et 27 - 5² = 27 - 25 = 2.

En partant de 5 on arrive à 2 à la fin du programme.

2.a. En partant d'un nombre générique x, on obtient successivement :
 x, x + 4 d'une part et x - 2 d'autre part. Puis (x + 4) × (x - 2) et enfin (x + 4) × (x - 2) - x².

L'expression attendue est l'Expression C.

2.b. Développons cette expression :
 A = (x + 4) × (x - 2) - x²
 A = x² - 2x + 4x - 8 - x²
 A = 2x - 8

L'expression cherchée est bien $2x - 8$.

3.a. La fonction $f(x) = 2x - 8$ est une fonction affine, sa représentation graphique est une droite.

Cela élimine déjà la **Représentation n° 1**.

Pour éliminer la **Représentation n° 2**, il y a plusieurs arguments.

On constate que pour la **Représentation n° 2**, l'image de -4 vaut 0. Or $f(-4) = 2 \times (-4) - 8 = -8 - 8 = -16$.

On peut aussi utiliser l'image de -2 ou de -6.

On peut aussi affirmer que la fonction affine $f(x) = 2x - 8$ a un coefficient directeur égal à 2, ce qui signifie que cette droite « monte » de deux unités verticales quand on avance d'une unité horizontalement. Or la **Représentation n° 2** « descend » de deux unités verticalement.

La représentation graphique de la fonction affine $f(x) = 2x - 8$ est la **Représentation n° 3**.

3.b. On voit graphiquement que la droite de la **Représentation n° 3** passe par le point de coordonnées (4; 0) ce qui signifie que l'image de 4 est 0.

On peut vérifier par le calcul : $f(4) = 2 \times 4 - 8 = 8 - 8 = 0$.

L'image de 4 par la fonction f est $f(4) = 0$.

4. Pour déterminer l'antécédent de 100 par la fonction f , il faut résoudre l'équation suivante :

$$\begin{aligned}f(x) &= 100 \\2x - 8 &= 100 \\2x - 8 + 8 &= 100 + 8 \\2x &= 108 \\x &= \frac{108}{2} \\x &= 54\end{aligned}$$

On peut ensuite vérifier : $f(54) = 2 \times 54 - 8 = 108 - 8 = 100$.

L'antécédent de 100 par la fonction f est 54.

EXERCICE N° 5

Expérience aléatoire à une épreuve — Scratch

CORRECTION

(20)

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

Troisième — Probabilités



Troisième — Programmer avec des blocs



Partie A

1. Nous sommes dans une **expérience aléatoire à une épreuve** constituée de 12 issues équiprobables.

Sur les 12 faces, il n'y a qu'une seule face montrant le nombre 4.

La probabilité cherchée est de $\frac{1}{12}$.

2. Sur ce dé à 12 faces, il y a les faces 2, 4, 6, 8, 10 et 12 qui sont paires, soit 6 faces sur 12.

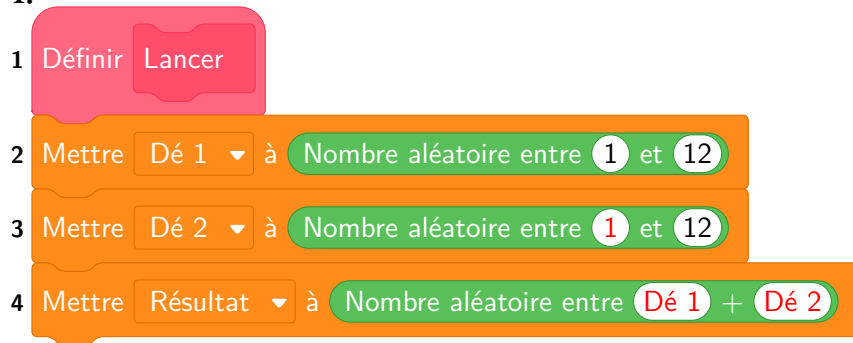
La probabilité cherchée est de $\frac{6}{12} = \frac{1}{2} = 0,5 = 50\%$.

3. Les faces montrant un multiple de 3 sont $3 = 3 \times 1$, $6 = 3 \times 2$, $9 = 3 \times 3$ et $12 = 3 \times 4$.

La probabilité cherchée est de $\frac{4}{12} = \frac{1}{3} \approx 0,33 \approx 33\%$ soit plus de $0,3 = 30\%$.

Partie B

1.



2. Si le Dé n° 1 est égal à 8 et le Dé n° 2 est égal à 3 alors la somme des deux dé vaut $8 + 3 = 11$.

Or dans le **Programme**, il y a une condition. Si le Résultat est supérieur à 6, ce qui est le cas dans notre cas, alors

le **Programme** affiche **Gagné** pendant 2 secondes.



DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025

MATHÉMATIQUES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

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

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

ATTENTION : les **deux ANNEXES** pages **7/8** et **8/8** sont à rendre avec la copie.

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

Les exercices sont indépendants.

Indications portant sur l'ensemble du sujet :

Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, **laisser une trace de la recherche**, elle sera prise en compte dans la notation.

Information : Dans tout le sujet, le symbole F représente l'unité franc CFP.

Exercice 1 (20 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, trois réponses sont proposées mais une seule est exacte.

Une réponse juste rapporte 4 points, une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte aucun point.

Pour chaque question, **recopier** sur la copie, sans justifier, la réponse choisie :

Réponse A ou Réponse B ou Réponse C.

Questions		Réponses proposées		
		Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Soit la fonction f définie par : $f(x) = 5x + 3$ L'image de 1 par la fonction f est :	5,3	8	54
2	Le volume V , en cm^3 , d'un cube de 4 cm de côté est :	12	16	64
3	$\frac{7}{5} + \frac{2}{5} =$	$\frac{9}{10}$	$\frac{9}{5}$	$\frac{14}{25}$
4	L'équation $8x - 5 = 19$ a pour solution :	-1	0	3
5	Voici les notes de Vaitiare : 12 9 14 15 19 15 La moyenne des notes de Vaitiare est :	15	14	9

Exercice 2 (20 points)

Pour récolter de l'argent, une association veut acheter à un commerçant des gâteaux et les revendre par la suite pour faire des bénéfices.

Pour cela, le commerçant lui propose la facture suivante dans laquelle certaines données manquent :

	A	B	C	D
1	Gâteau	Prix à l'unité (en F)	Quantité	Montant total (en F)
2	Au beurre		35	
3	À la banane	900	22	19 800
4	À la vanille	1 100	15	16 500
5	Au chocolat	1 200	28	
6				
7		Montant total HT (hors taxe)		104 900
8		Montant de la TVA (5%)		
9		Montant total TTC		

1. **Justifier** par un calcul le montant total pour les gâteaux à la banane.
2. **Recopier** sur la copie la formule à insérer dans la cellule D5, parmi les trois propositions suivantes :

3. Finalisation de la facture correspondant à la commande

3.1 Compléter le tableau en **ANNEXE 1**.

3.2 Détailler le calcul du montant de la TVA sur la copie.

4. **Calculer** la quantité totale de gâteaux achetés au commerçant.

Pour la revente des gâteaux, l'association fixe le prix à 1 400 F l'unité quel que soit le gâteau.

5. En supposant que tous les gâteaux seront vendus, **calculer** le montant total de la revente. **Exprimer** le résultat en F.

6. **Calculer** le bénéfice réalisé par l'association. **Exprimer** le résultat en F.

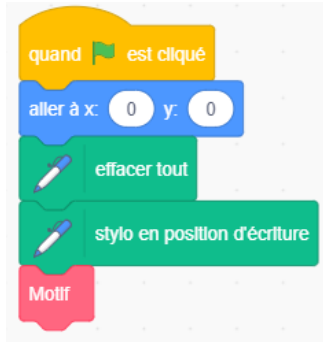
Donnée : bénéfice = montant total de la revente – montant total TTC de la facture du commerçant.

7. L'association souhaite faire un bénéfice de 30 000 F.

Indiquer si l'objectif est atteint. **Justifier** la réponse.

Heimana a conçu un programme constitué d'un script principal et d'un bloc motif présenté ci-dessous.

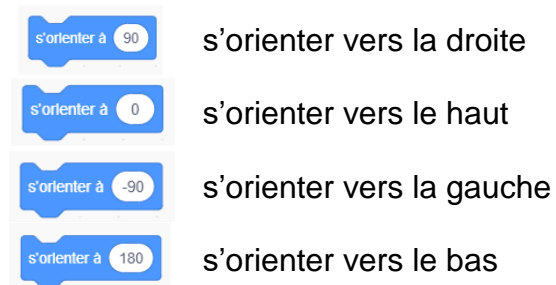
Script principal



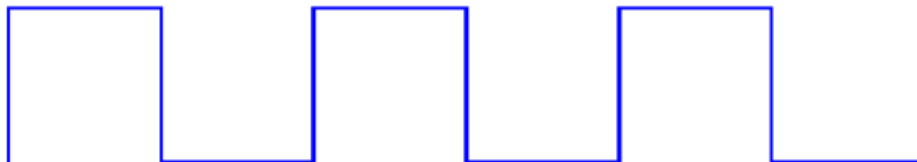
Bloc Motif



Petits rappels



1. **Tracer** sur le quadrillage en **ANNEXE 1** la figure 1 correspondant au programme de Heimana.
2. Le camarade de Heimana a la figure 2 ci-dessous en tête mais n'arrive pas à faire le programme.



Compléter le programme en **ANNEXE 1** pour obtenir la figure 2 ci-dessus sachant que chaque segment fait 40 pas.

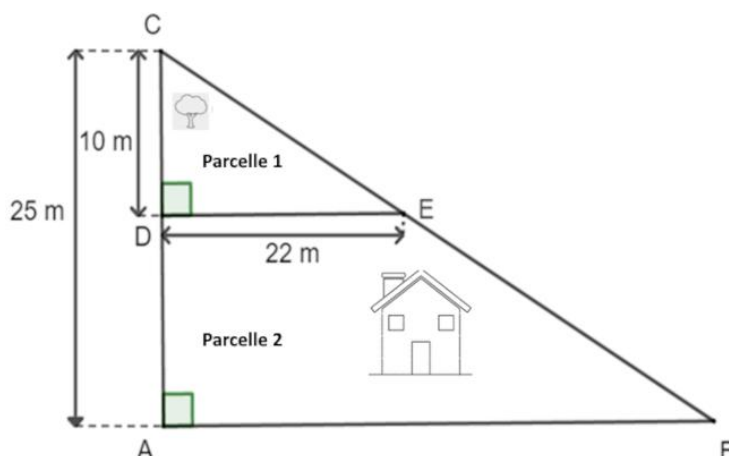
3. **Calculer** la longueur totale de la figure 2 sachant que 1 cm vaut 10 pas.
Exprimer le résultat en cm.

Exercice 4 (33 points)

Les parents de Teiki lui ont légué un terrain divisé en deux parcelles dont on peut assimiler la forme à la figure ci-dessous :

$DC = 10 \text{ m}$
 $AC = 25 \text{ m}$
 $DE = 22 \text{ m}$
 $(AB) \parallel (DE)$

La figure n'est pas à l'échelle



Partie A

1. L'aire de la parcelle 1 correspond à l'aire du triangle CDE
 - 1.1 **Justifier**, par un calcul, que l'aire de la parcelle 1 vaut 110 m^2 .
 - 1.2 Teiki veut planter des arbres sur la parcelle 1, il a besoin de 90 m^2 pour le faire. **Indiquer** s'il pourra planter ces arbres. **Justifier** la réponse.
2. Le triangle ABC est constitué des parcelles 1 et 2.
 - 2.1 **Vérifier**, en utilisant le théorème de Thalès, que $AB = 55 \text{ m}$. **Détailler** les calculs sur la copie.
 - 2.2 **Calculer** l'aire du triangle ABC. **Exprimer** le résultat en m^2 .
 - 2.3 **Calculer** l'aire de la parcelle 2. **Détailler** le calcul sur la copie. **Exprimer** le résultat en m^2 .
 - 2.4 Pour construire une maison, il faut au minimum une parcelle de 550 m^2 . **Indiquer** si Teiki pourra construire sa maison sur la parcelle 2. **Justifier** la réponse.

Partie B

Teiki souhaite clôturer son terrain.

1. En utilisant le théorème de Pythagore, **vérifier** que la longueur BC, arrondie à l'unité, est égale à 60 m.
2. **Calculer** le périmètre du terrain ABC. **Exprimer** le résultat en m. **Arrondir** à l'unité.

Teiki souhaite installer une clôture autour de son terrain ABC.

Il hésite entre deux types de clôture :

Type A : Canisses en Osier à 2 200 F le mètre avec livraison gratuite ;

Type B : Canisses en roseaux fendus à 1 920 F le mètre avec un forfait livraison.

Le graphique en **ANNEXE 2** représente le prix en F pour chacun des deux types de clôture en fonction de la longueur en m.

3. **Écrire** sur le graphique de l'**ANNEXE 2**, pour chacune des deux représentations graphiques, celle correspondant au « type A » et celle correspondant au « type B ».
4. **Déterminer**, à l'aide de la représentation graphique correspondant au type B, le montant du forfait livraison. **Exprimer** le résultat en F.
5. **Indiquer**, à l'aide du graphique, la clôture de type A ou de type B, qui coûtera le moins cher pour une longueur de 140 m.
Justifier la réponse et **laisser les traits de lecture apparents** sur le graphique.

Exercice 5 (11 points)

Un sondage a été fait sur le port de l'uniforme dans un collège.

Sur 800 élèves, 540 élèves sont d'accord pour le port de l'uniforme, 180 élèves ne sont pas d'accord et le reste des élèves n'a donné aucune réponse.

On interroge un élève du collège au hasard.

1. **Calculer** la probabilité que l'élève interrogé soit d'accord pour porter l'uniforme.
2. La probabilité que l'élève donne un avis positif ou négatif sur le port de l'uniforme est de 0,9. **Justifier** cette réponse par le calcul.
3. **Calculer** la probabilité que l'élève ne donne pas d'avis sur le port de l'uniforme.

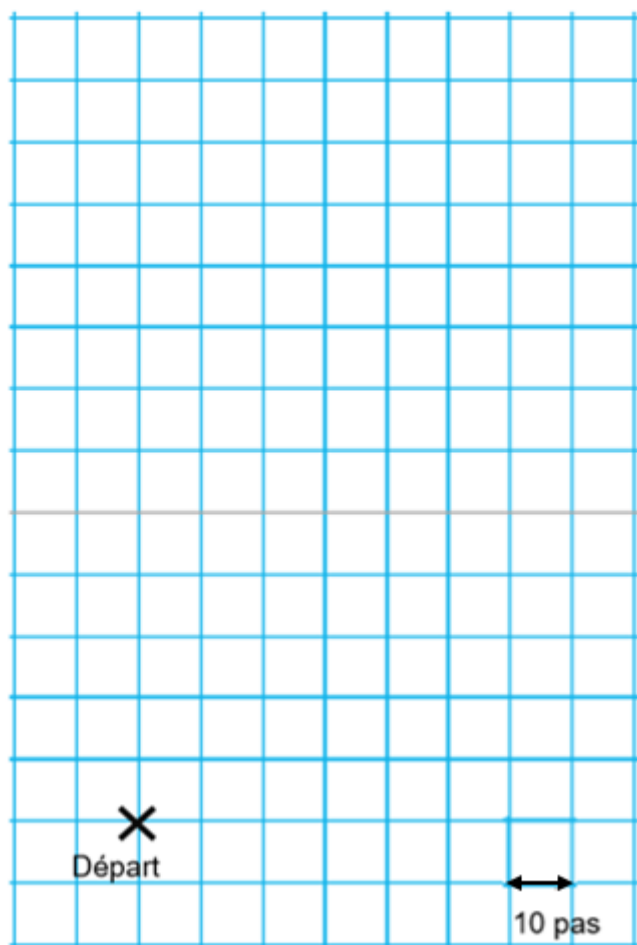
ANNEXE 1 – À rendre avec la copie

Exercice 2 Question 3.1

	A	B	C	D
1	Gâteau	Prix à l'unité (en F)	Quantité	Montant total (en F)
2	Au beurre		35	
3	À la banane	900	22	19 800
4	À la vanille	1 100	15	16 500
5	Au chocolat	1 200	28	
6				
7		Montant total HT (hors taxe)		104 900
8		Montant de la TVA (5%)		
9		Montant total TTC		

Exercice 3

Question 1 : figure 1

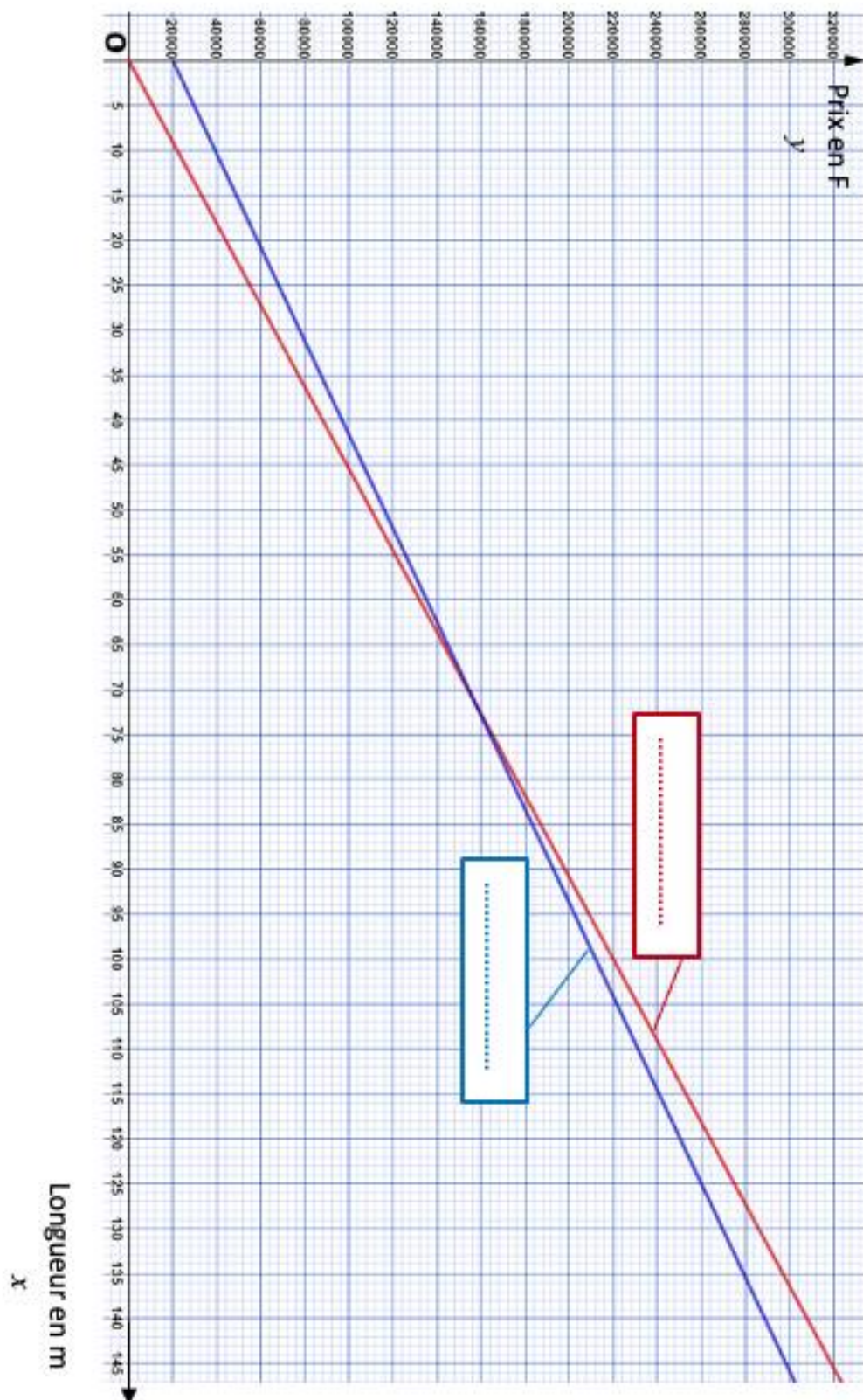


Question 2 : programme



ANNEXE 2 - À rendre avec la copie

Exercice 4 Questions 3, 4 et 5



En cours de rédaction...



DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025

MATHEMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.
Il comporte 8 pages numérotées de la page **1 sur 8** à la page **8 sur 8**.

Le sujet est constitué de 5 exercices indépendants.
Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1	20 points
Exercice 2	18 points
Exercice 3	22 points
Exercice 4	20 points
Exercice 5 (algorithmie)	20 points

L'utilisation de la calculatrice avec mode examen actif est autorisée.
L'utilisation de la calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisée.
L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Indications portant sur l'ensemble du sujet.

***Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.
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.***

Exercice 1 (20 points)

Pour faire écouter de la musique à son enfant, Aurélie a sélectionné 22 chansons :

9 chants de Noël, 6 comptines et des berceuses.

Le temps d'écoute total des chansons de sa liste est de 55 minutes.

1. Calculer le nombre de berceuses présentes dans la liste.
2. Calculer la durée moyenne d'une chanson de cette liste. Le résultat sera donné en minute et seconde.
3. Aurélie écoute une chanson. Elle utilise la fonction aléatoire de son lecteur, c'est-à-dire que la chanson écoutée est choisie au hasard parmi toutes les chansons de la liste.
 - a. Montrer que la probabilité que la chanson écoutée soit une comptine est égale à $\frac{3}{11}$.
 - b. Quelle est la probabilité que la chanson écoutée ne soit pas une berceuse ?
 - c. Les chansons sont numérotées de 1 à 22.

On considère l'événement :

« Le numéro de la chanson écoutée est un nombre premier. »

La probabilité de cet événement est-elle supérieure à $\frac{1}{3}$? Justifier.

Exercice 2 (18 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM). Pour chaque question, quatre réponses (A, B, C ou D) sont proposées. Une seule réponse est exacte. Recopier sur la copie le numéro de la question et la lettre correspondant à la réponse exacte. Aucune justification n'est demandée.

1. On considère la série suivante :

4 ; 8 ; 11 ; 7 ; 2 ; 3 ; 14

Quelle est l'étendue de cette série ?

A	B	C	D
10	7	12	14

2. Quel est le volume correspondant à 1L ?

A	B	C	D
1 m ³	1 cm ³	1 dm ³	1 mm ³

3. Quel est le nombre dont l'écriture scientifique est $8,6 \times 10^{-4}$?

A	B	C	D
86 000	0,000 86	- 0,000 86	0,000 086

4. La longueur et la largeur du drapeau de la France sont dans le ratio 3 : 2.

Quelle est la largeur du drapeau de la France dont la longueur est égale à 90 cm ?

A	B	C	D
54 cm	135 cm	45 cm	60 cm

5. Le prix d'un parfum est passé de 75 € à 60 €.

Quel pourcentage de réduction a été appliqué ?

A	B	C	D
80 %	25 %	15 %	20 %

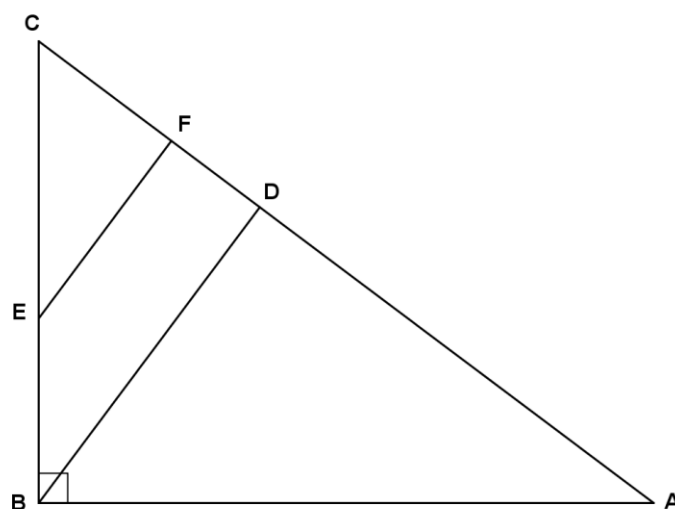
6. Quelle est la forme factorisée de $4x^2 - 25$?

A	B	C	D
$(2x - 5)^2$	$(2x - 5)(2x + 5)$	$(4x - 5)(4x + 5)$	$(4x - 5)^2$

Exercice 3 (22 points)

Sur la figure ci-contre :

- ABC un triangle rectangle en B ;
- les points B, E et C sont alignés ainsi que les points A, D, F et C ;
- les droites (BD) et (EF) sont parallèles ;
- $AB = 10$ cm, $BC = 7,5$ cm, $BE = 3$ cm, $BD = 6$ cm et $CF = 2,7$ cm.



- Montrer que $CE = 4,5$ cm.
 - Démontrer que la longueur EF est égale à 3,6 cm.
- Démontrer que le triangle CEF est rectangle en F.
- Calculer la mesure de l'angle \widehat{BCA} . Arrondir au degré.
 - Les triangles ABC et CEF sont-ils semblables ?

Exercice 4 (20 points)

M. Durand vient de faire construire une piscine. Afin de se baigner dans une eau de bonne qualité, il est important de faire fonctionner la filtration de la piscine tous les jours durant l'été. Le temps quotidien de filtration idéal (en heure) est donné en fonction de la température de l'eau de la piscine (en degré Celsius, noté °C). La méthode ci-dessous permet de calculer ce temps de filtration :

- Prendre la température de l'eau (en degré Celsius)
- Lui ajouter 4
- Multiplier le résultat par 0,5

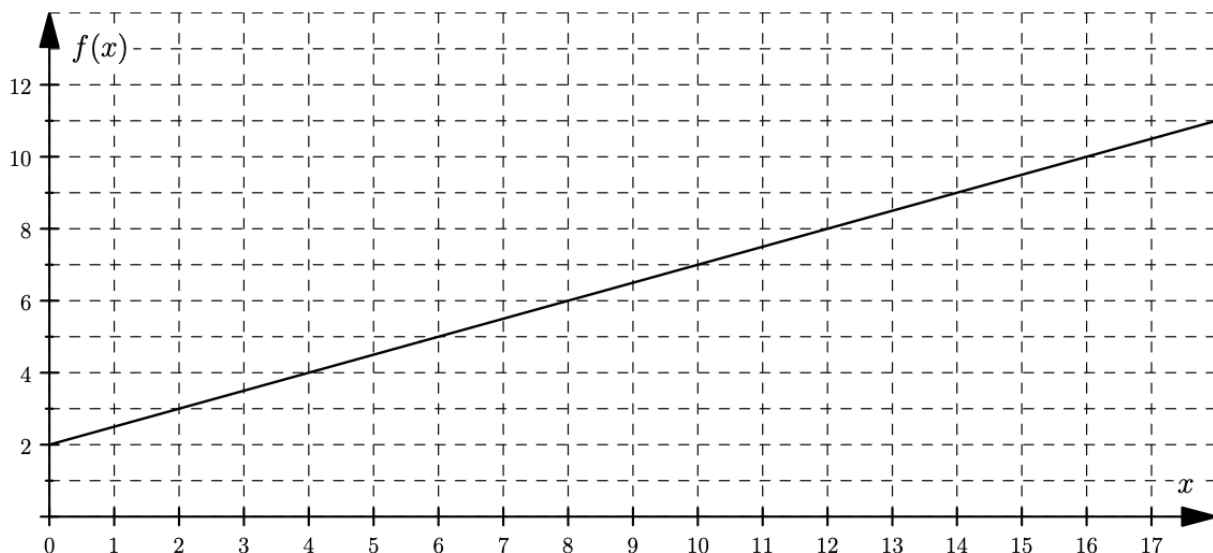
Le résultat obtenu correspond au temps de filtration (en heure).

1. Vérifier que pour une température de l'eau de 26°C, le temps de filtration est de 15h.

2. On note x la température de l'eau de la piscine (en degré Celsius).

Montrer que le temps de filtration, en heure, peut s'écrire $0,5x + 2$.

3. On donne ci-dessous la courbe représentative de la fonction f définie par $f(x) = 0,5x + 2$ où x désigne la température de l'eau (en °C) et $f(x)$ le temps de filtration (en h).



a. Le temps de filtration est-il proportionnel à la température de l'eau de la piscine ?

b. Quelle est l'image de 10 par la fonction f ? Aucune justification n'est demandée.

4. Résoudre l'équation $0,5x + 2 = 17$ et interpréter ce résultat dans le contexte du problème.
5. M. Durand a décidé de filtrer sa piscine 16h par jour, tous les jours du 1^{er} juillet au 31 août inclus.

À l'aide des documents ci-dessous, calculer la dépense liée au fonctionnement de la filtration au cours de cette période.

Laisser toute trace de recherche, même si elle n'a pas abouti.

Document 1 : Puissance

Puissance de la pompe : 0,8 kW

kW signifie kiloWatt

Document 2 : Prix

Prix d'un kWh : 0,23 €

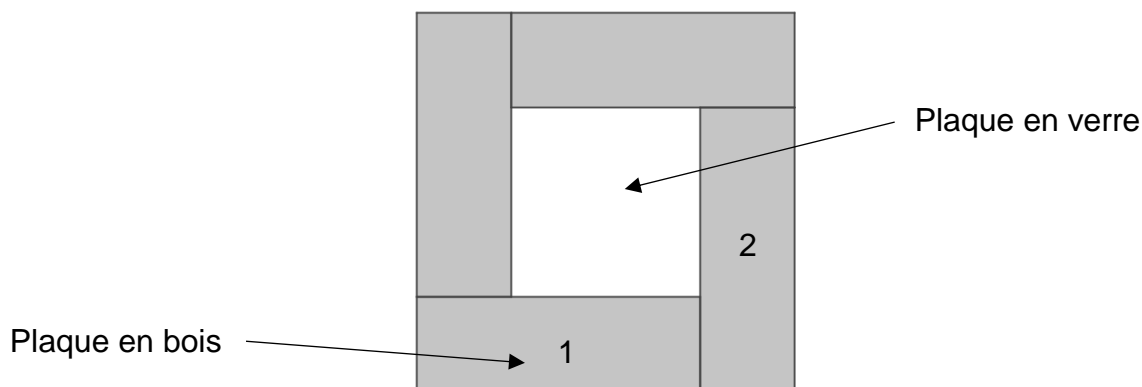
kWh signifie kiloWatt-heure

Document 3 : Calcul de la consommation électrique de la pompe (en kWh)

Puissance de la pompe (en kW) \times nombre d'heures d'utilisation par jour \times nombre de jours

Exercice 5 (20 points)

Le dessus d'une table carrée, de côté 80 cm, est composé de quatre plaques rectangulaires en bois identiques et d'une plaque carrée en verre au centre. Chaque plaque en bois a pour longueur 60 cm et pour largeur 20 cm. Voici la vue du dessus de la table :

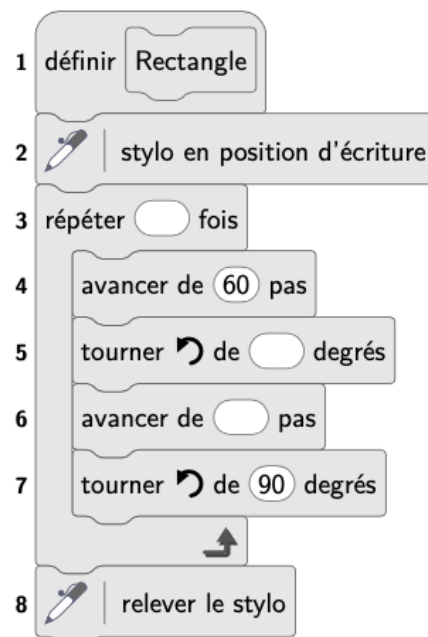


1. Montrer que l'aire du dessus de la table est égale à $6\,400\text{ cm}^2$.
2. Montrer que l'aire de la plaque en verre représente 25% de l'aire totale du dessus de la table.
3. Quel est le nom de la transformation géométrique permettant de passer du rectangle n°1 au rectangle n°2 ? Aucune justification n'est demandée.
4. On souhaite réaliser un dessin du dessus de cette table avec le logiciel Scratch.

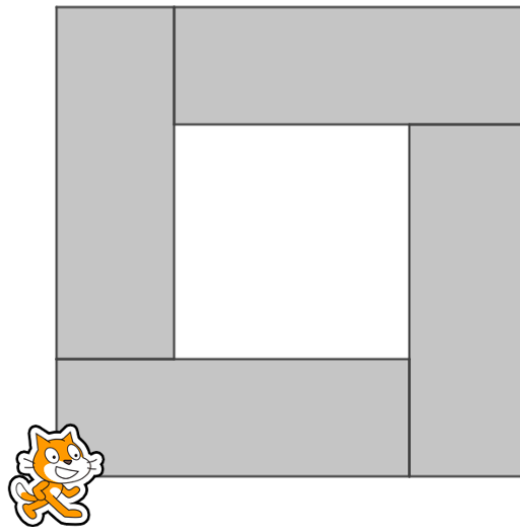
Le lutin est orienté vers la droite.

On a créé le bloc ci-dessous permettant de dessiner le rectangle n°1 de la figure précédente, dans lequel 1 pas correspond à 1 cm.

- a. Recopier et compléter les lignes 3, 5 et 6 du bloc.



b. Parmi les trois programmes ci-dessous, lequel permet de tracer la vue du dessus de la table ?



Programme A	Programme B	Programme C
<p>Quand est cliqué</p> <p> effacer tout</p> <p>répéter 4 fois</p> <p>Rectangle</p> <p>tourner de 90 degrés</p>	<p>Quand est cliqué</p> <p> effacer tout</p> <p>répéter 4 fois</p> <p>Rectangle</p> <p>avancer de 60 pas</p> <p>tourner de 90 degrés</p>	<p>Quand est cliqué</p> <p> effacer tout</p> <p>répéter 4 fois</p> <p>Rectangle</p> <p>avancer de 80 pas</p> <p>tourner de 90 degrés</p>

En cours de rédaction...



DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025

MATHÉMATIQUES

Série Professionnelle

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

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

Il comporte 10 pages numérotées de la page 1 sur 10 à la page 10 sur 10.

ATTENTION : Les ANNEXES pages 8/10, 9/10 et 10/10 sont à rendre avec la copie.

L'utilisation de la calculatrice avec mode examen actif est autorisée.

L'utilisation de la calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Exercice 1	20 points
Exercice 2	22 points
Exercice 3	20 points
Exercice 4	23 points
Exercice 5 (algorithmie)	15 points

Indications portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

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.

Les exercices peuvent être traités de manière indépendante.

Exercice 1 : QCM (20 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM), il est à compléter directement sur l'**ANNEXE 1** page 8 à rendre avec la copie.

Exercice 2 : (22 points)

Les jeux olympiques 2024 se sont déroulés à Paris. On s'intéresse aux 10 premiers pays du classement final donné dans le tableau ci-dessous.

Nom du pays	Nombre de médailles d'or	Nombre de médailles d'argent	Nombre de médailles de bronze	Nombre total de médailles
États-Unis	40	44	42	126
Chine	40	27	24	91
Japon	20	12	13	45
Australie	18	19	16	53
France	16	26	22	64
Pays-Bas	15	7	12	34
Grande-Bretagne	14	22	29	65
Corée du Sud	13	9	10	32
Italie	12	13	15	40
Allemagne	12	13	8	33

Le classement des pays est établi à partir du nombre de **médailles d'or**.

1.a. Indiquer quel est le classement de la France lors de ces jeux olympiques.

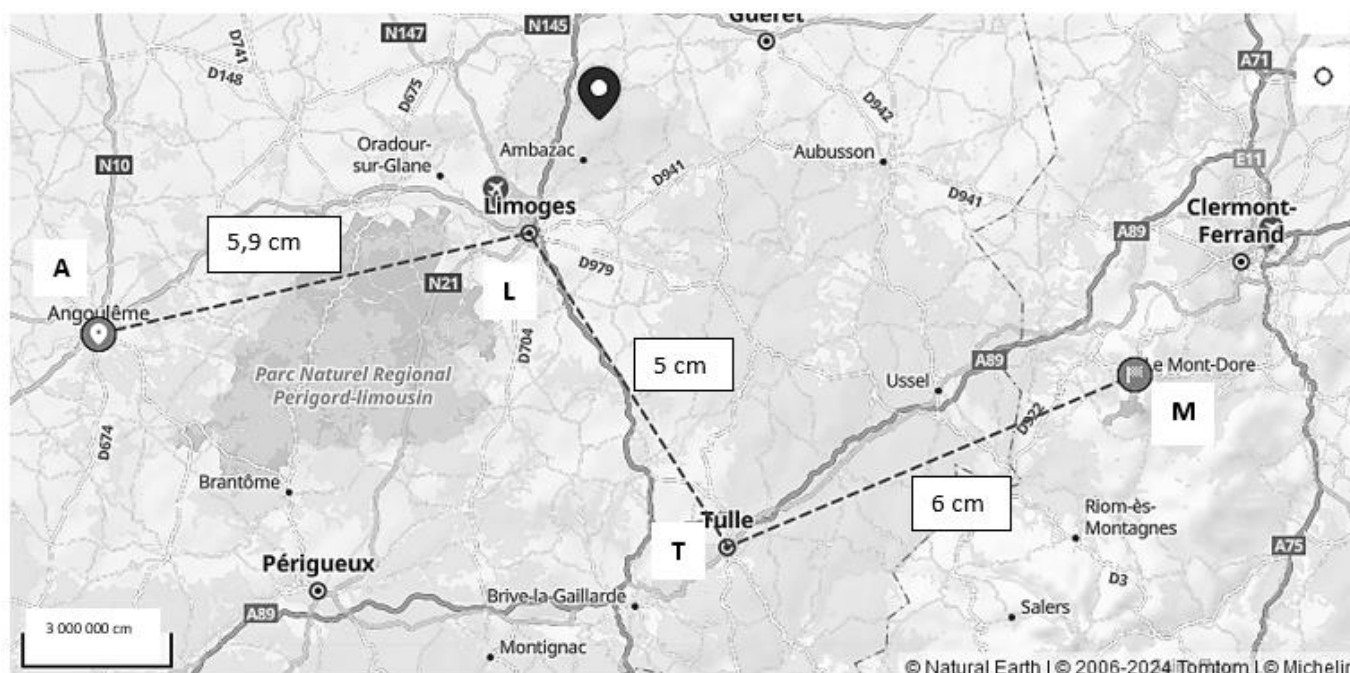
1.b. Si les pays étaient classés selon le nombre total de médailles, indiquer quel serait le classement de la France.

2.a. Calculer le nombre total de médailles d'or obtenues par ces 10 pays.

- 2.b. Calculer le nombre moyen de médailles d'or obtenues par ces 10 pays.
3. On cherche à déterminer la répartition en pourcentage des médailles d'or selon les pays. Compléter le tableau placé en **ANNEXE 2 page 9 à rendre avec la copie**.
4. Compléter le diagramme en bâtons des fréquences des médailles d'or placé en **ANNEXE 2 page 9 à rendre avec la copie**.
5. Un journaliste affirme que 30% des médailles remportées par la France sont des médailles d'or. Indiquer si cette affirmation est exacte. Justifier la réponse.

Exercice 3 : (20 points)

Une famille décide de partir en week-end au Mont-Dore. Elle prépare le voyage et souhaite faire une estimation de la distance à parcourir en s'appuyant sur une carte.

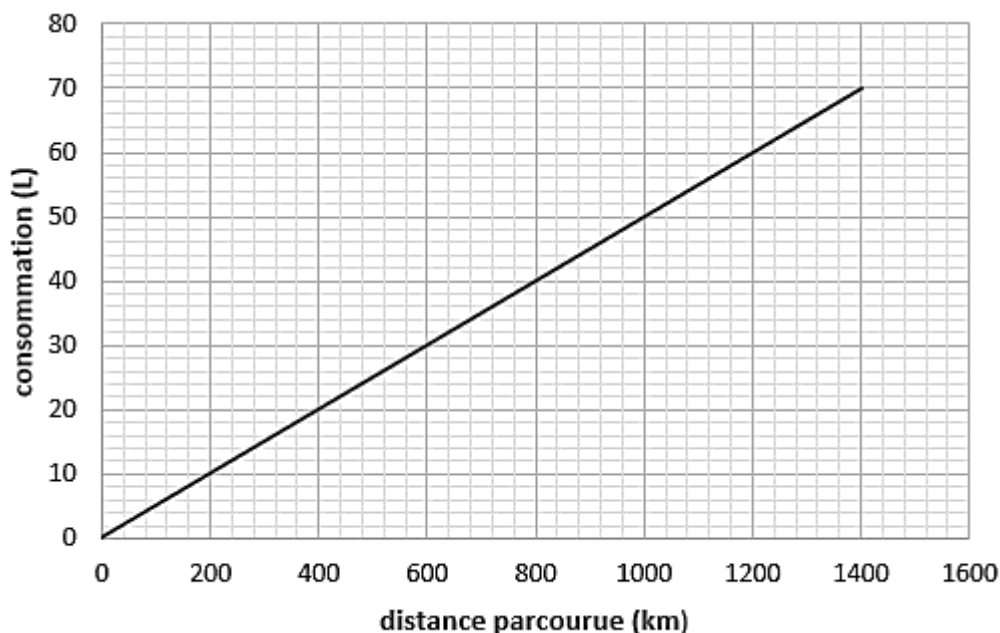


1. Calculer en utilisant les mesures indiquées sur la carte, la distance totale entre les points A (Angoulême) et M (Mont-Dore), en centimètre (cm), en suivant le parcours tracé en pointillés.
2. L'échelle indique que 2 cm sur la carte représentent 3 000 000 cm en réalité et donc que 1 cm sur la carte représente 15 km en réalité.

Calculer la distance totale, en kilomètre (km), entre Angoulême et Le Mont-Dore en suivant le parcours tracé en pointillés sur la carte.

On considère, en tenant compte du voyage et des déplacements sur place que la distance totale parcourue durant le week-end est 800 kilomètres (km).

3. Le graphique ci-dessous représente la consommation de carburant en litre (L) en fonction de la distance parcourue en kilomètre (km).



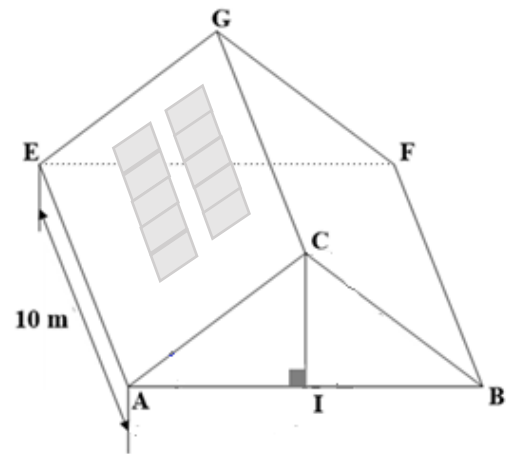
- En observant le graphique indiquer si la consommation est proportionnelle à la distance parcourue. Justifier la réponse.
- Déterminer graphiquement la consommation pour 800 kilomètres (km) parcourus.
- La voiture de la famille consomme 5 litres pour 100 kilomètres. Le réservoir contient 35 litres d'essence.

Calculer le nombre de kilomètres (km) que la voiture peut parcourir avec un réservoir plein.

En déduire s'il sera nécessaire de remplir de nouveau le réservoir pour terminer le voyage.

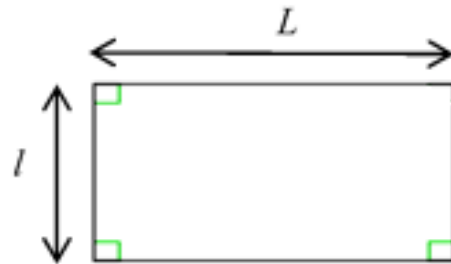
Exercice 4 : (23 points)

Dans le contexte du changement climatique, Léa est très sensible à l'écologie et s'intéresse à l'installation de panneaux solaires sur le toit de sa maison.



1. Les panneaux solaires qu'elle a choisis possèdent la forme et les dimensions ci-dessous.

- longueur L : 1,70 m ;
- largeur l : 1,10 m ;



a. Indiquer le nom de la figure géométrique représentant un panneau solaire.

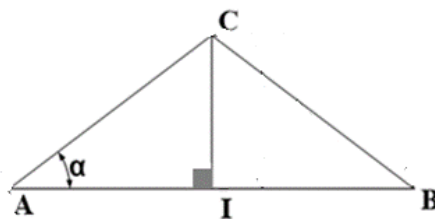
b. Calculer l'aire, en mètre carré (m^2), d'un panneau solaire.

c. Léa souhaite installer 10 panneaux sur le toit de sa maison.

On considère qu'un panneau occupe une surface de $1,87 \text{ m}^2$.

Calculer l'aire, en mètre carré (m^2), occupée par ces 10 panneaux.

2. Voici la vue de côté de la toiture de sa maison.



$$AI = 4 \text{ m}$$

$$IC = 3 \text{ m}$$

Le schéma n'est pas à l'échelle

a. Parmi les propositions suivantes recopier sur la copie celle qui est exacte.

Le triangle AIC est :

- isocèle
- rectangle
- isocèle rectangle
- équilatéral

b. Calculer la longueur AC, en mètre (m).

3. L'aire de la partie rectangulaire AEGC de la toiture mesure 50 m^2 .

Pour obtenir l'autorisation d'installer les panneaux solaires dans cette région, il faut que les deux conditions suivantes soient respectées :

Condition 1 : les panneaux doivent occuper moins de 40% de la surface de la partie rectangulaire AEGC.

a. On considère que les 10 panneaux occupent environ 19 m^2 .

Calculer, en pourcentage, la proportion de la surface occupée par les panneaux solaires par rapport à la surface totale de AEGC.

Condition 2 : l'angle α de la pente du toit doit être inférieur à 40° , ce qui signifie que la valeur de $\tan \alpha$ soit inférieure 0,839.

b. Choisir parmi les trois rapports suivants celui qui permet de calculer directement $\tan \alpha$.
Écrire la réponse sur la copie.

$$\frac{IC}{AC}$$

$$\frac{IC}{AI}$$

$$\frac{AI}{AC}$$

c. Calculer la valeur de $\tan \alpha$.

d. Indiquer à l'aide des questions précédentes si Léa pourra installer les 10 panneaux solaires sur le toit de sa maison en respectant les conditions 1 et 2. Justifier la réponse.

Exercice 5 (15 points)

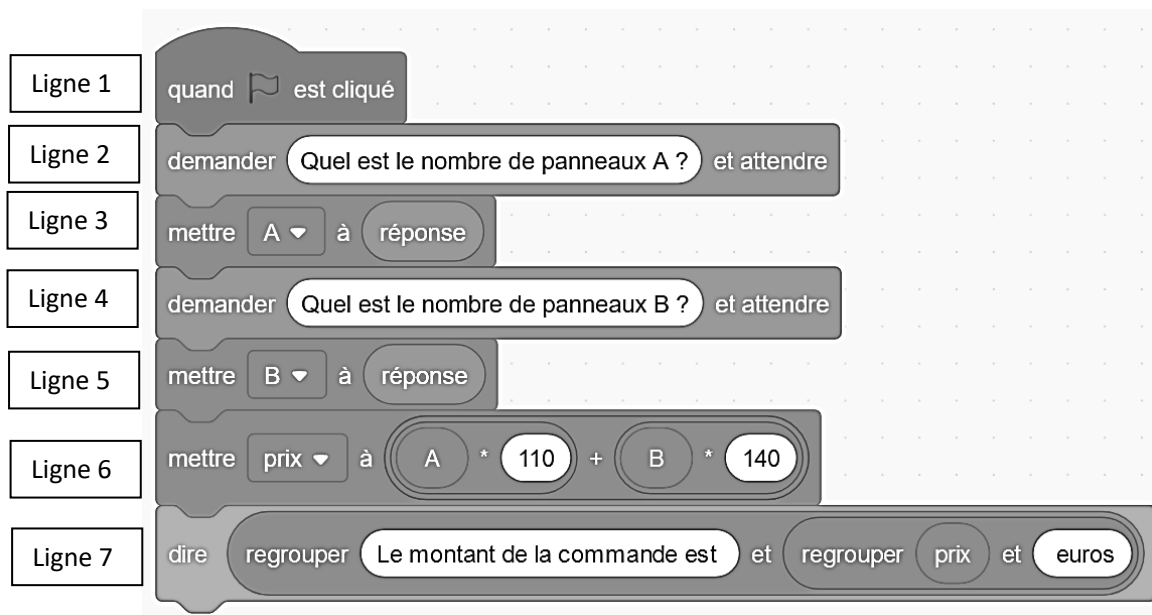
Un installateur de panneaux solaires fait appel à deux fournisseurs qui vendent deux types de panneaux : A et B.

Voici les tarifs appliqués par le premier fournisseur :

- le prix d'un panneau de type A est 110 €,
- le prix d'un panneau de type B est 140 €.

1. Calculer le coût de la facture si l'installateur achète 5 panneaux de type A et 5 panneaux de type B.

Pour calculer le montant de ses commandes, l'installateur crée le programme suivant sur le logiciel Scratch.



2. Indiquer ce que permet de calculer la ligne 6 du programme.

Voici les tarifs du second fournisseur :

- le prix d'un panneau de type A est 90 euros,
- le prix d'un panneau de type B est 150 euros.

3. Compléter les trois cases laissées blanches du script donné en **ANNEXE 3 page 10 à rendre avec la copie** afin que celui-ci calcule le montant d'une commande chez ce second fournisseur.

4. Indiquer sur la copie le numéro de la ligne qui affiche le montant de la commande à l'écran. Justifier la réponse.

ANNEXE 1 à rendre avec la copie

Exercice 1 : QCM

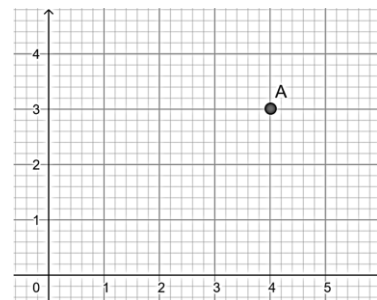
Pour chaque question, quatre réponses sont proposées mais une **seule est exacte**.

Cocher la bonne réponse **sans justification**.

Une réponse correcte rapporte 4 points, une réponse fausse ou l'absence de réponse ne rapporte aucun point.

1. Les coordonnées du point A placé dans le repère du plan ci-contre sont :

- ☐ (3 ; 4) ☐ [3 ; 4] ☐ (4 ; 3) ☐ {4 ; 3}



2. Un sac de 32 billes contient 4 billes vertes. On tire au hasard une bille dans le sac. La probabilité de tirer une bille verte est :

- ☐ $\frac{1}{32}$ ☐ $\frac{1}{8}$ ☐ $\frac{1}{4}$ ☐ $\frac{1}{2}$

3. La solution de l'équation $5x - 4 = 6$ est :

- ☐ 5 ☐ - 4 ☐ 6 ☐ 2

4. Dans la liste de nombres suivante :

13, 5, 9, 11, 15, 8, 14, 16, 17

la médiane est :

- ☐ 17 ☐ 13 ☐ 12 ☐ 15

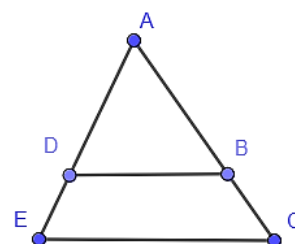
5. Dans la configuration géométrique ci-dessous, (DB) est parallèle à (EC). La propriété de Thalès permet d'écrire :

☐ $\frac{AD}{AE} = \frac{AB}{AC}$

☐ $\frac{AD}{AE} = \frac{AC}{AB}$

☐ $\frac{DB}{EC} = \frac{DE}{DA}$

☐ $\frac{AD}{AB} = \frac{BC}{DE}$



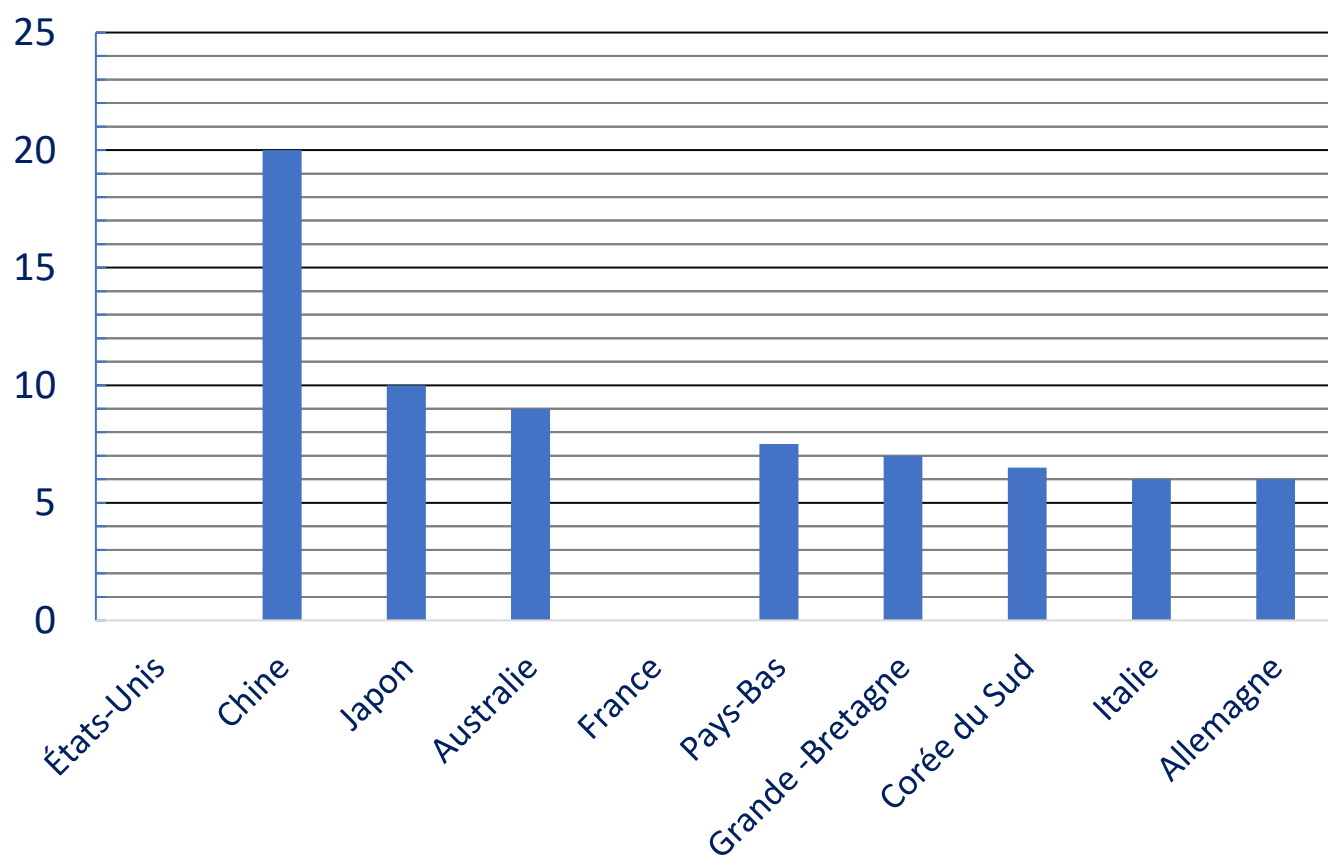
ANNEXE 2 à rendre avec la copie

Exercice 2 : question 3

Nom du pays	Nombre de médailles d'or	Fréquence des médailles d'or exprimée en %
États-Unis	40	...
Chine	40	20
Japon	20	10
Australie	18	9
France	16	...
Pays-Bas	15	7,5
Grande -Bretagne	14	7
Corée du Sud	13	6,5
Italie	12	6
Allemagne	12	6
Total	N= ...	100

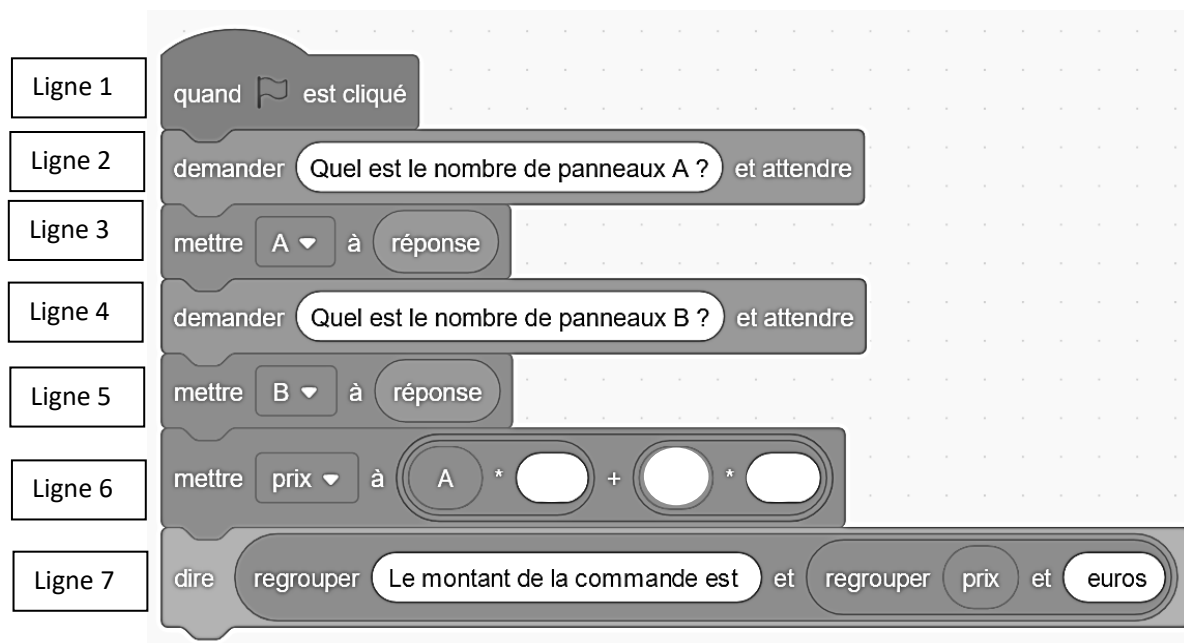
Exercice 2 : question 4

Fréquences des médailles d'or exprimées en %



ANNEXE 3 à rendre avec la copie

Exercice 5 : question 3.



En cours de rédaction...



DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2025

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

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.

ATTENTION : L'ANNEXE page 9/9 est à rendre avec la copie

Le sujet est constitué de 5 exercices indépendants.

Le candidat peut les traiter dans l'ordre qui lui convient.

Exercice 1	22 points
Exercice 2	20 points
Exercice 3 (algorithmique)	16 points
Exercice 4	23 points
Exercice 5	19 points

L'utilisation de la calculatrice avec mode examen actif
ou de la calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Indications portant sur l'ensemble du sujet.

Toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

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.

Exercice 1 (22 points)

On veut poser du carrelage sur le sol intérieur d'une maison.

Le carreleur A fait payer 80 € par m^2 .

Le carreleur B fait payer 60 € par m^2 auxquels il faut ajouter 970 € pour la mise en place du chantier.

1. Montrer que pour une surface dont l'aire est de 20 m^2 , le prix est de 1 600 € avec le carreleur A et de 2 170 € avec le carreleur B.
2. Calculer le prix à payer pour une surface dont l'aire est 60 m^2 avec le carreleur A, puis avec le carreleur B.
3. On désigne par x l'aire de la surface à carrelé exprimée en m^2 .
 - On appelle f la fonction qui à l'aire à carrelé en m^2 associe le prix en euros à payer avec le carreleur A. On admet que f est définie par $f(x) = 80x$.
 - On appelle g la fonction qui à l'aire à carrelé en m^2 associe le prix en euros à payer avec le carreleur B. On admet que g est définie par $g(x) = 60x + 970$.
 - a. Quelle est l'image de 70 par la fonction f ?
 - b. Quel est l'antécédent de 2 400 par la fonction f ?
 - c. Sur le graphique fourni en **ANNEXE**, à rendre avec la copie, on a tracé la représentation graphique de la fonction g . Tracer la représentation graphique de la fonction f sur ce même graphique.
4. En utilisant le graphique fourni en **ANNEXE**, à rendre avec la copie, estimer l'aire maximale en m^2 que l'on peut carrelé avec un budget de 2 800 € si l'on choisit le carreleur B.
5. Calculer l'aire en m^2 pour laquelle on paie exactement le même prix avec le carreleur A et le carreleur B.

Exercice 2 (20 points)

Cet exercice est un questionnaire à choix multiple (QCM).

Pour chaque question, quatre réponses sont proposées. **Une seule réponse est exacte.**

Recopier sur la copie le numéro de la question et la réponse choisie. Aucune justification n'est demandée.

Question 1

La formule qui permet d'obtenir la pointure de chaussure p à partir de la longueur L du pied, exprimée en centimètres, est $p = 1,5 \times (L + 1)$

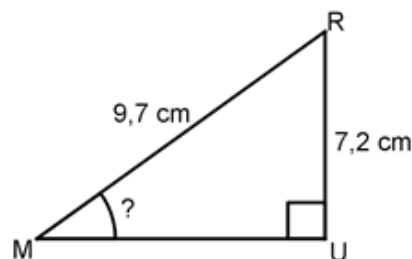
Quelle est la pointure d'un pied de longueur 25 cm ?

37,5	38	38,5	39
------	----	------	----

Question 2

Le triangle MUR, rectangle en U, qui est représenté ci-contre n'est pas en vraie grandeur.

Quelle est la mesure de l'angle \widehat{RMU} arrondie au degré ?



37°	42°	48°	53°
------------	------------	------------	------------

Question 3

Un coureur a remporté la course du 100 m en 10 secondes exactement.

À quelle vitesse moyenne en km/h a-t-il parcouru cette distance ?

10 km/h	36 km/h	44 km/h	60 km/h
---------	---------	---------	---------

Question 4

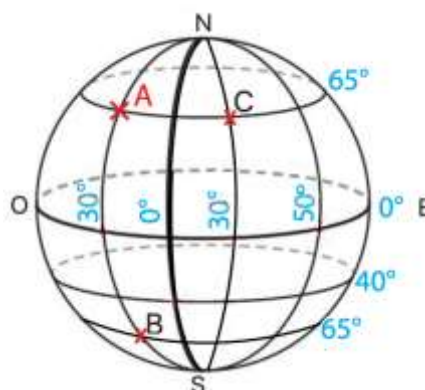
Roxane a acheté le modèle réduit d'un tableau célèbre à l'échelle $\frac{1}{20}$.

La largeur du modèle réduit est 7 cm. Quelle est la largeur réelle du tableau ?

14 cm	27 cm	35 cm	140 cm
-------	-------	-------	--------

Question 5

Trois points nommés A, B, et C sont positionnés sur la sphère ci-contre.



N : Nord
S : Sud
O : Ouest
E : Est

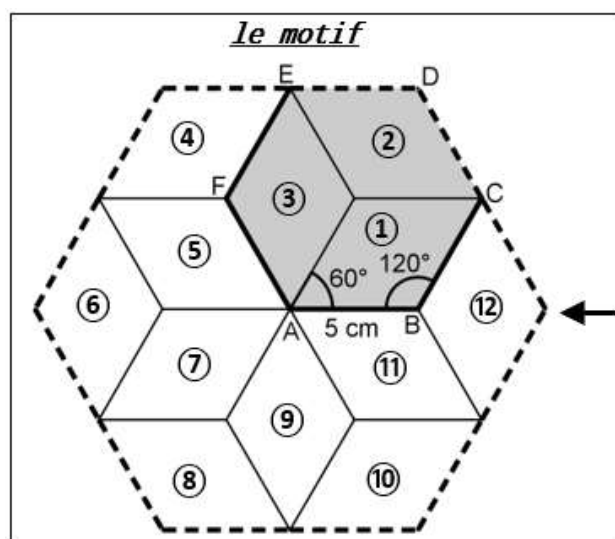
Quel point a pour coordonnées $(65^\circ \text{ N} ; 30^\circ \text{ O})$?

A	B	C	Aucun
---	---	---	-------

Exercice 3 (16 points)

On s'intéresse au motif dessiné ci-dessous que l'on retrouve dans un pavage recouvrant un mur du palais de l'Alhambra en Espagne.

Ce motif est partagé en douze losanges superposables numérotés de 1 à 12. Dans chaque losange, les côtés ont pour longueur 5 cm, les angles aigus mesurent 60° et les angles obtus mesurent 120° .



Pavage sur un mur du palais de l'Alhambra



Source : Collection TAM - Mathématiques 3e -
Edition 2021

Partie 1


Dans cette partie, aucune justification n'est demandée.

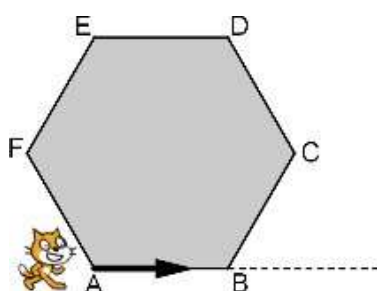
1. Quelle est l'image du losange ① par la symétrie centrale de centre A ?
2. Quelle est l'image du losange ③ par la symétrie axiale d'axe (AF) ?
3. Quelle est l'image du losange ⑦ par la rotation de centre A qui transforme le losange ③ en le losange ⑪ ?
4. Quelle est l'image du losange ⑧ par la translation qui transforme A en E.

Partie 2

Louis a remarqué que **le motif** donné dans l'énoncé s'obtient à partir de l'hexagone ABCDE en appliquant plusieurs fois la même rotation de centre A

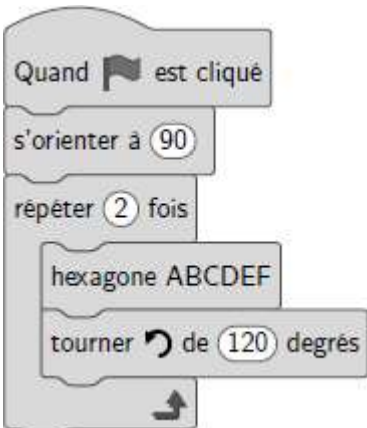


Il souhaite tracer **le motif** avec le logiciel Scratch en prenant 10 pas pour 1 cm.

Le bloc  dont le script est proposé ci-contre permet de tracer la figure représentée ci-dessous sur laquelle la flèche indique l'orientation du lutin au début du programme :



1. Sur l'**ANNEXE**, à rendre avec la copie, compléter les lignes 3, 4 et 5 afin que le bloc « hexagone ABCDEF » trace l'hexagone ABCDEF de côté 5 cm en partant du point A. Aucune justification n'est attendue.
2. Parmi les trois scripts proposés ci-dessous, lequel permet de tracer **le motif** en utilisant le bloc hexagone ABCDEF précédent ? Aucune justification n'est attendue.

On rappelle que l'instruction  signifie que le lutin se dirige vers la droite.

Script A	Script B	Script C
		

Exercice 4 (23 points)

Lorsque la neige vient à manquer en montagne, certaines stations de ski utilisent des canons à neige pour enneiger les pistes.



Source: www.acteurdurable.org

Les parties 1 et 2 sont indépendantes.

Partie 1

On cherche à estimer le coût de l'eau nécessaire pour l'utilisation de canons à neige sur les pistes françaises pour produire une hauteur de 30 cm de neige.

Information 1	Information 2
Pour produire 2,5 m ³ de neige, il faut 1 m ³ d'eau. <i>Source : www.technoalpin.com/fr</i>	Le prix de l'eau pour 1 m ³ est 4,30 €.

On rappelle que 1 hectare = 10 000 m².

On donne la formule $V = S \times h$ pour calculer le volume de neige à produire en fonction de l'aire de la piste et de la hauteur de neige souhaitée.

- V représente le volume de neige à produire exprimé en m³ ;
- S représente l'aire de la piste exprimée en m² ;
- h représente la hauteur de neige exprimée en m.

1. On s'intéresse à une piste dont l'aire est 1 hectare.

- Vérifier que pour enneiger cette piste sur une hauteur de 30 cm, il faut prévoir 3 000 m³ de neige.
- En déduire qu'il faut prévoir 1 200 m³ d'eau pour enneiger cette piste sur une hauteur de 30 cm.
- Montrer que le coût de 1 200 m³ d'eau est 5 160 €.

2. a. L'ensemble des pistes de ski françaises occupent une surface de 25 000 hectares.

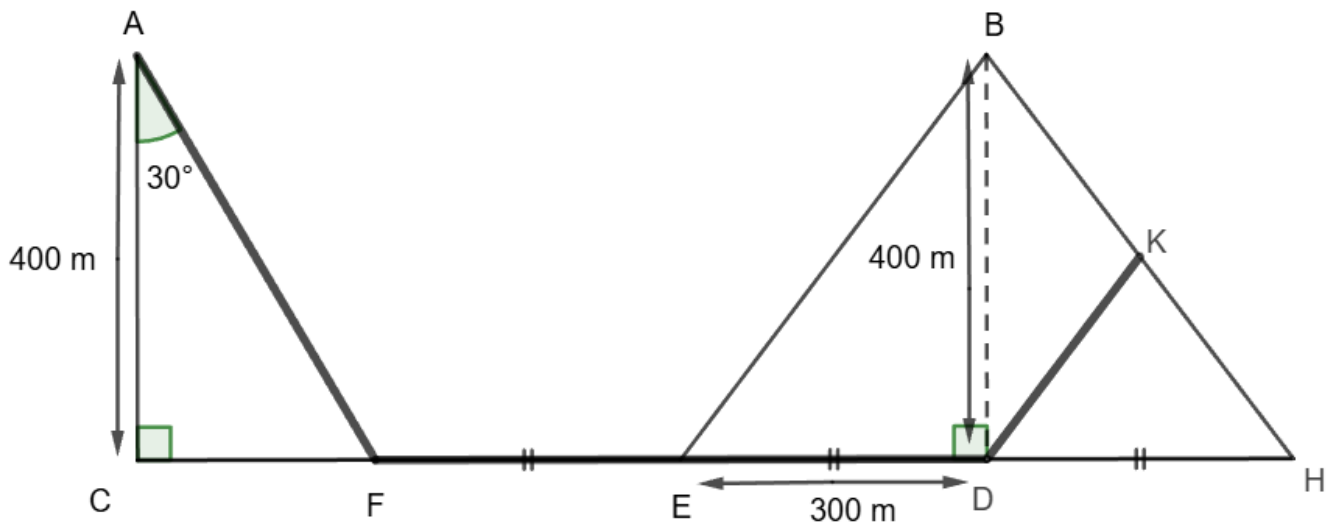
Quel serait le coût de l'eau si on utilisait les canons à neige sur l'ensemble des pistes françaises ?

b. En réalité, les canons à neige ne sont utilisés que sur 9 250 hectares de pistes.

Calculer le pourcentage de la surface totale des pistes de ski sur laquelle sont utilisés des canons à neige.

Partie 2

Un skieur qui pratique le ski de fond dispose d'un plan représenté par la figure ci-dessous.



La figure n'est pas représentée à l'échelle

Sur cette figure :

- le triangle ACF est rectangle en C tel que $AC = 400$ m et la mesure de l'angle \widehat{CAF} est égale à 30° ;
- le triangle BED est rectangle en D tel que $ED = 300$ m et $BD = 400$ m ;
- $FE = ED = DH$;
- les points C, F, E, D et H sont alignés ;
- le point K appartient au segment [BH] ;
- les droites (EB) et (KD) sont parallèles.

1. Quelle est la longueur du segment [FD] ?
2. Calculer la longueur du segment [AF] arrondie au m.
3. a. Montrer que la longueur du segment [EB] est égale à 500 m.
b. Calculer la longueur du segment [DK].
4. En déduire la longueur du parcours qui passe par les points A, F, E, D et K.

Exercice 5 (19 points)

Une étude montre qu'un nombre important de nos vêtements reste dans les placards et n'est pas utilisé. Six amis décident de donner chacun une partie de leurs vêtements à une association lors d'une journée de collecte organisée dans leur village.

1. Inès compte 20 tee-shirts dans son placard et souhaite en donner 70% à l'association.

Montrer qu'elle va en donner 14.

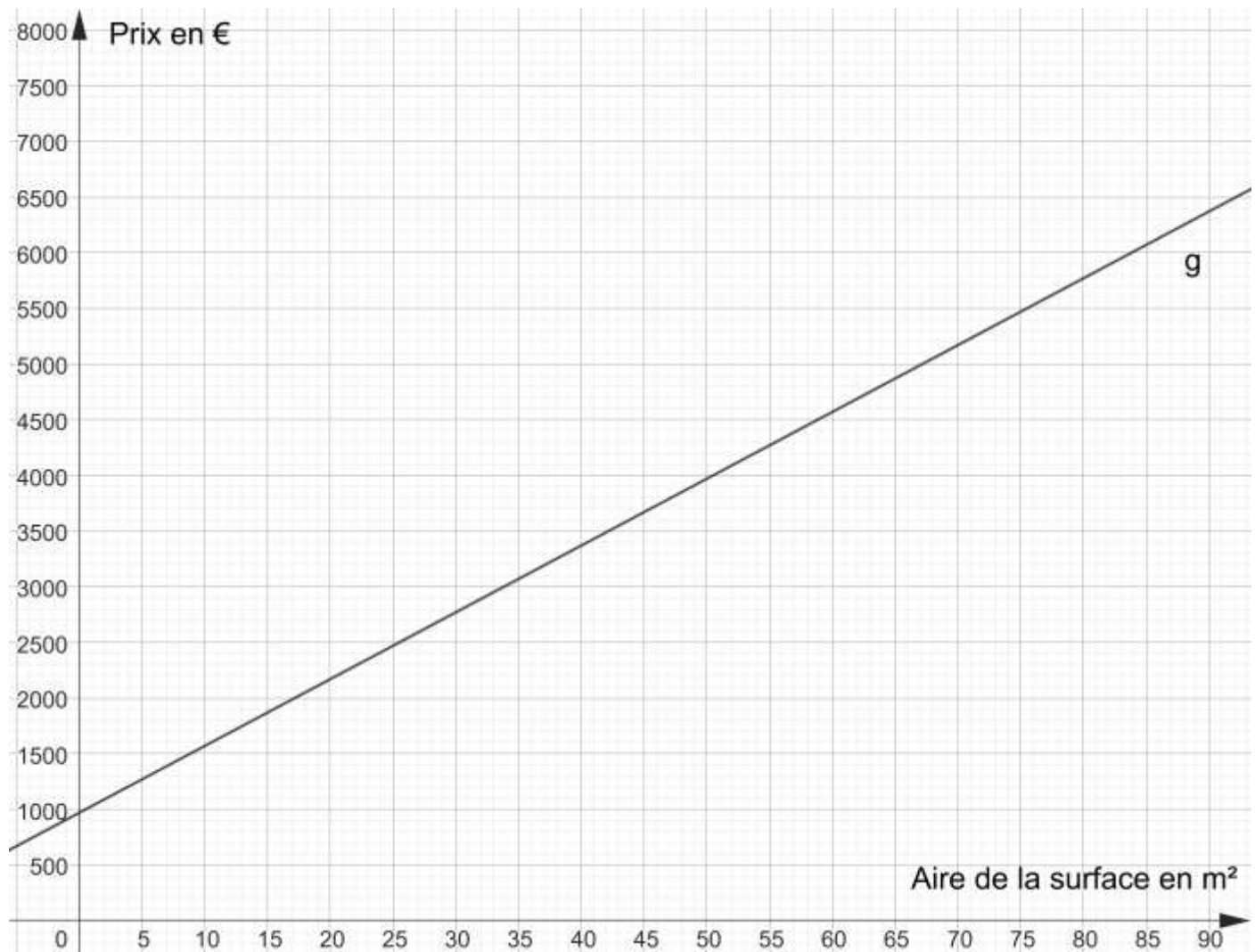
2. La feuille de calcul ci-dessous indique le nombre de tee-shirts que chacun des amis souhaite donner à cette association.

	A	B	C	D	E	F	G	H
1		Inès	Sylvain	Sabrina	Marco	Yuna	Axel	Total
2	Nombre de tee-shirts à donner	14	6	9	11	12	8	

- a. Quelle formule peut-on saisir dans la cellule H2 pour obtenir le nombre total de tee-shirts à donner ?
- b. Les amis réunissent tous les tee-shirts qu'ils vont donner.
Calculer la probabilité qu'un tee-shirt pris au hasard appartienne à Yuna.
- c. Calculer le nombre moyen de tee-shirts donnés par chacun des amis.
- d. Quelle est la médiane du nombre de tee-shirts donnés ?
3. A la fin de la journée de collecte des vêtements, l'association a récolté un total de 168 tee-shirts et 63 pantalons. Cette association souhaite réaliser des lots identiques contenant chacun le même nombre de pantalons et le même nombre de tee-shirts en utilisant tous les vêtements donnés.
- a. Peut-elle réaliser 4 lots ? Peut-elle réaliser 3 lots ?
- b. Déterminer la décomposition en produit de facteurs premiers de 168 et de 63.
- c. Quel nombre maximum de lots pourra-t-elle réaliser ?

ANNEXE à rendre avec votre copie

Exercice 1 - question 3.c.



Exercice 3 : partie 2 - question 1.



En cours de rédaction...



DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2025

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

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

Ce sujet comporte 8 pages numérotées de la page 1 sur 8 à la page 8 sur 8.

ATTENTION : ANNEXES pages 7 sur 8 et 8 sur 8 à rendre avec la copie

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'utilisation de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisée.

L'utilisation du dictionnaire est interdite

EXERCICE 1 : QCM (15 points)

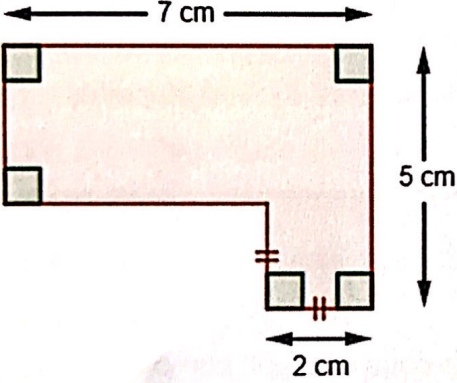
Cet exercice est un questionnaire à choix multiples (QCM).

Pour chaque question, une seule des trois réponses proposées est exacte.

Sur la copie, indiquer le numéro de la question et la réponse A, B ou C choisie.

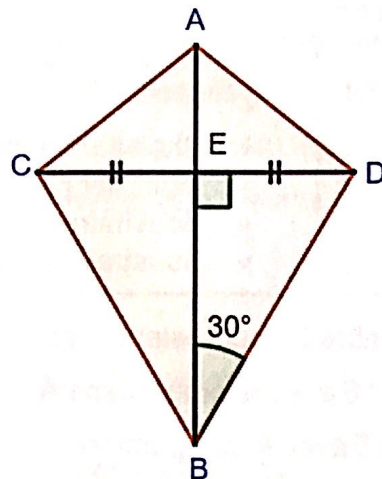
Aucune justification n'est demandée.

Aucun point ne sera enlevé en cas de mauvaise réponse.

	Questions	Réponse A	Réponse B	Réponse C
1	Parmi les nombres suivants, lequel est premier ?	719	935	687
2	<p>Quelle est l'aire de la figure ci-dessous ?</p> 	24 cm^2	140 cm^2	25 cm^2
3	Une de ces fonctions est affine. Laquelle ?	f définie par $f(x) = 3(x + 1)$	g définie par $g(x) = \frac{5}{x} + 1$	h définie par $h(x) = x^2 + 1$
4	<p>La distance de Tontouta à Narita est égale à environ 6 980 km.</p> <p>Le vol Tontouta-Narita dure environ 9 heures.</p> <p>Quelle est la vitesse moyenne, arrondie à la centaine de km/h, de l'avion sur ce trajet ?</p>	600 km/h	800 km/h	1 000 km/h
5	<p>Dans un collège de 730 élèves, 60% des élèves sont des filles.</p> <p>Quel est le nombre de filles dans ce collège ?</p>	438	60	670

EXERCICE 2 : Cerf-volant (20 points)

Thomas souhaite construire le cerf-volant représenté par la figure ci-dessous :



On donne :

$$\widehat{DEB} = 90^\circ$$

$$\widehat{EBD} = 30^\circ$$

$$AB = 50 \text{ cm}$$

$$CD = 40 \text{ cm}$$

$$ED = EC$$

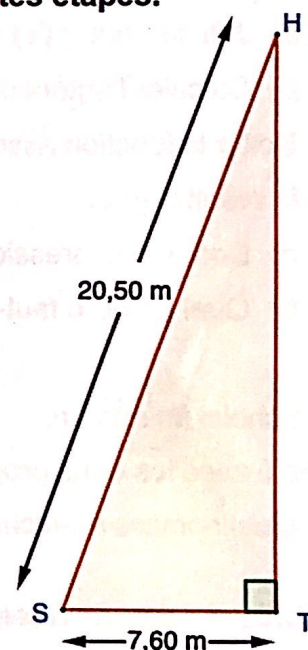
- 1) Calculer BE. On donnera une valeur arrondie au millimètre.

Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.

Lorsque Thomas a essayé son cerf-volant, il s'est demandé à quelle altitude il volait.

Il a attaché sa corde à un piquet planté dans le sol (point S) puis est allé se placer (point T) parfaitement à la verticale sous son cerf-volant (point H).

Il a alors mesuré certaines longueurs et a réalisé le schéma ci-contre.



- 2) Calculer HT, altitude à laquelle volait son cerf-volant.

On donnera une valeur arrondie au mètre.

Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.

Il est conseillé de ne pas utiliser ce cerf-volant lorsque le vent dépasse 20 km/h.

La météo annonce un vent ne dépassant pas 15 nœuds.

On donne 1 nœud = 0,514 m/s

- 3) Thomas peut-il faire voler son cerf-volant sans risque dans ces conditions ?

Justifier votre réponse.

EXERCICE 3 : Programmes de calcul (16 points)

On considère les programmes de calcul suivants :

PROGRAMME A	PROGRAMME B
<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre• Ajouter 4• Multiplier par 3	<ul style="list-style-type: none">• Choisir un nombre• Multiplier par 5• Soustraire 3• Soustraire le nombre de départ

- 1) Dans cette question, on choisit le nombre 2 pour tester les deux programmes.
 - a) Vérifier par le calcul qu'on obtient 18 avec le programme A.
 - b) Vérifier par le calcul qu'on obtient 5 avec le programme B.
- 2) Soit f la fonction associée au programme A, qui au nombre choisi x fait correspondre le résultat $f(x)$.
 - a) Justifier que $f(x) = 3x + 12$.
 - b) Calculer l'antécédent de 27 par la fonction f .
- 3) Soit g la fonction associée au programme B, qui au nombre choisi x fait correspondre le résultat $g(x)$.
 - a) Donner l'expression de $g(x)$.
 - b) Quel nombre faut-il choisir avec le programme B pour obtenir 2 comme résultat ?

Hugo a choisi un nombre.

Il l'a testé avec les deux programmes et a trouvé le même résultat à chaque fois.

- 4) Quel nombre a-t-il choisi ?

EXERCICE 4 : Jeu de hasard (13 points)



Dans un jeu, les candidats doivent tirer une bille dans une boîte et noter sa couleur, puis ils doivent ensuite lancer un dé de la couleur de la bille tirée et noter le résultat obtenu.

Les issues de cette expérience sont donc des couples du type (couleur ; nombre).

Le matériel est le suivant :

La boîte contient des billes indiscernables au toucher : 15 rouges, 10 vertes et 5 bleues.

Le dé rouge a 10 faces numérotées de 0 à 9.

Le dé vert a 6 faces numérotées de 1 à 6.

Le dé bleu a 4 faces numérotées de 1 à 4.

Pour gagner au jeu il faut obtenir 1 au lancé de dé.

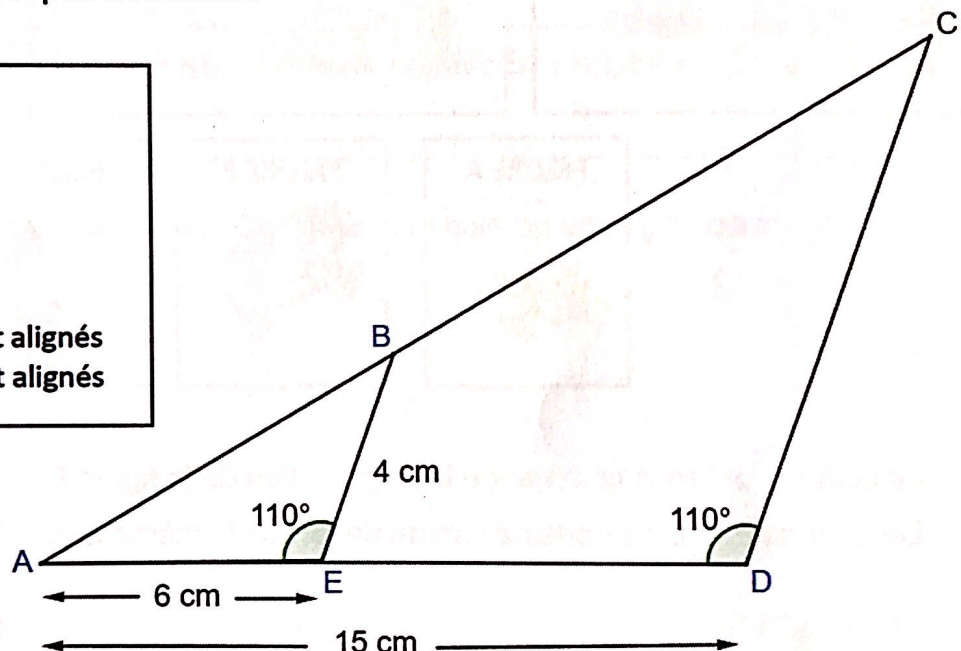
- 1) Quelle est la probabilité de tirer une bille bleue dans la boîte ?
- 2) Amandine a tiré une bille verte et Alexis a tiré une bille rouge.
Qui a le plus de chance de gagner à ce jeu ? Justifier.
- 3) Donner l'ensemble des issues possibles de ce jeu. On notera « R » pour rouge, « V » pour vert et « B » pour bleu. Par exemple : l'issue (R ; 3) correspond à :
« la bille tirée est rouge et le résultat du lancer de dé est 3 »

EXERCICE 5 : Géométrie (20 points)

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

On donne :

$AE = 6 \text{ cm}$
 $AD = 15 \text{ cm}$
 $BE = 4 \text{ cm}$
 $\widehat{BEA} = \widehat{CDA} = 110^\circ$
 Les points A, B et C sont alignés
 Les points A, E et D sont alignés



- 1) Prouver que les droites (BE) et (CD) sont parallèles.
- 2) Calculer CD.
Rédiger la réponse en faisant apparaître les différentes étapes.
- 3) L'aire du triangle ABE, arrondie au dixième, est égale à 11,3 cm².
En déduire l'aire du triangle ACD arrondie au dixième.
- 4) Construire cette figure en vraie grandeur sur l'annexe 1 page 7 sur 8.

EXERCICE 6 : Scratch (16 points)

1) Associer à chaque script ci-dessous la figure qui lui correspond.

Sur la copie, indiquer le numéro du script et la figure correspondante.

SCRIPT 1	SCRIPT 2	SCRIPT 3

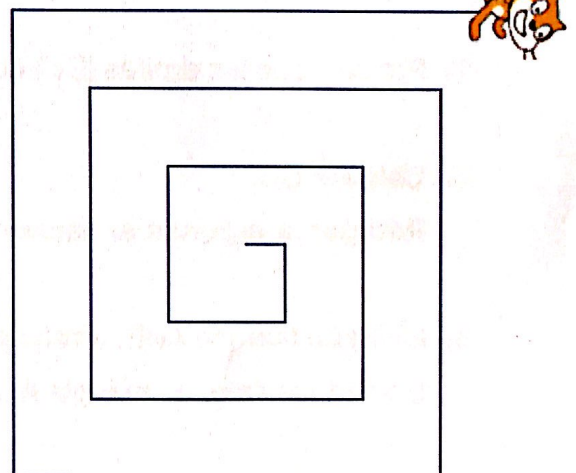
Le script ci-dessous commande la construction de la figure D.

Les figures E et D se construisent au départ de la même façon.

FIGURE D



FIGURE E



2) Compléter le script sur l'annexe 2 page 8 sur 8 qui commande la construction de la figure E.

ECRIRE DANS CE CADRE

Académie : _____ session : _____

Examen ou Concours : _____

Série : _____

Epreuves/sous-épreuve : _____

NOM : _____
 (en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : _____ N° du candidat :

Né(e) le : _____ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

NE RIEN

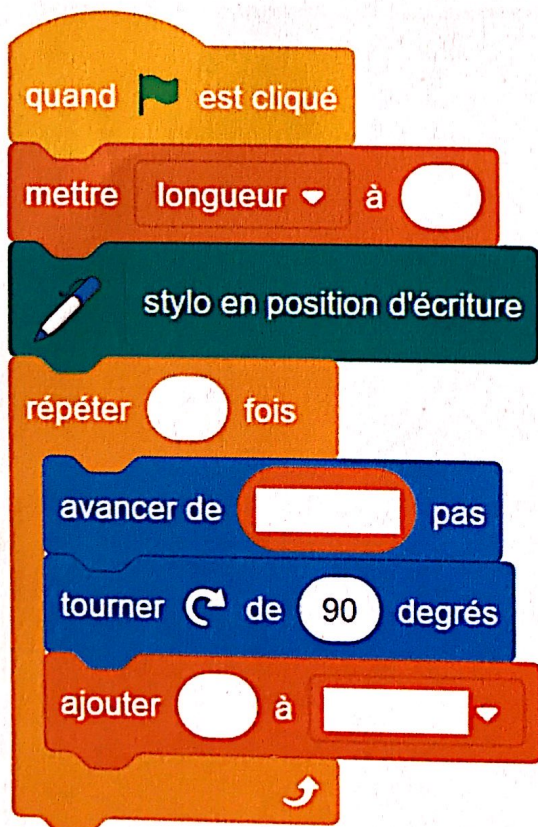
ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

Annexe 1 - Exercice 5 : Questions 4) Construire la figure en vraie grandeur

N°
... / ...

Ecrire dans ce cadre	Académie : _____ session : _____
	Examen ou Concours : _____
	Série : _____
	Epreuves/sous-épreuve : _____
	NOM : _____ (en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)
	Prénoms : _____ N° du candidat : <div style="border: 1px solid black; width: 150px; height: 20px; display: inline-block;"></div>
	Né(e) le : _____ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)
NE RIEN	
	ANNEXE À RENDRE AVEC LA COPIE

Annexe 2 - Exercice 6 : Questions 2)



N°
... / ...

En cours de rédaction...



DANS CE CADRE

NE RIEN ECRIRE

Académie : _____ session : _____

Examen ou Concours : _____

Série : _____

Epreuves/sous-épreuve : _____

NOM : _____

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : _____ N° du candidat :

Né(e) le : _____

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

Examen ou Concours : _____

série* : _____

Epreuves/sous-épreuve : _____

(Préciser, s'il y a lieu, le sujet choisi)

Note

Appréciation du correcteur (uniquement s'il s'agit d'un examen) : _____

*Uniquement s'il s'agit d'un examen.

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET SESSION 2025

MATHEMATIQUES

Série professionnelle

Durée de l'épreuve : 2 h 00

100 points

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il soit complet.
Ce sujet comporte **12 pages** numérotées de la page **1/12** à la page **12/12**.

Les candidats répondent directement sur le sujet

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'utilisation de calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisée.

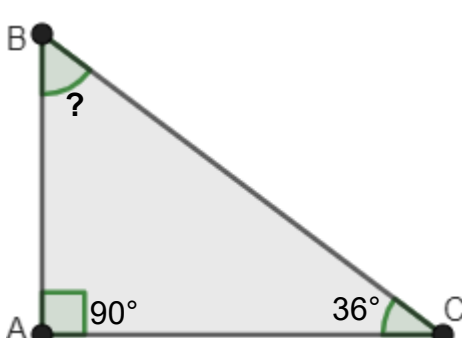
L'utilisation du dictionnaire est interdite.

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Exercice 1 : (15 points)

Ceci est un questionnaire à choix multiples. Une seule des 3 réponses est exacte. Entourer la réponse exacte.

	Question	Réponses		
a)	$4^3 =$	$3 \times 3 \times 3 \times 3$	$4 \times 4 \times 4$	4×3
b)	650 000 s'écrit en écriture scientifique	$6,5 \times 10^5$	65×10^5	$6,5 \times 10^6$
c)	Pour $a = 6$ et $b = 2$ l'expression $5a - 3b$ est égale à	2	24	36
d)	Un article coûte 520 F. Ce prix est réduit de 20%. Quel est le montant de la réduction ?	104 F	20 F	140 F
e)	<p>Dans le triangle ci-dessous, la mesure de l'angle \widehat{ABC} est</p>  <p>La figure n'est pas à l'échelle</p>	54°	234°	34°

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Exercice 2 : (13 points)

David produit du miel. Il installe six nouvelles ruches sur son terrain.

Voici une copie du devis qu'il a reçu :

Désignation	Quantité	Prix
Kit pour une ruche	1	12 500 F
Plancher plastique	1	1 190 F
Toit en métal	1	990 F
Cadre non filé	1	250 F
Cadre filé	1	290 F
Carton de 60 feuilles de cire	1	4 000 F

David a besoin de

- 6 kits pour une ruche
- 6 planchers en plastique
- 40 cadres filés
- 180 feuilles de cire

a) Combien coûte le toit en métal ?

.....

b) Les feuilles de cire sont vendues uniquement en cartons de 60 feuilles. Combien de cartons de feuilles de cire David doit-il commander pour avoir 180 feuilles ?

.....

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

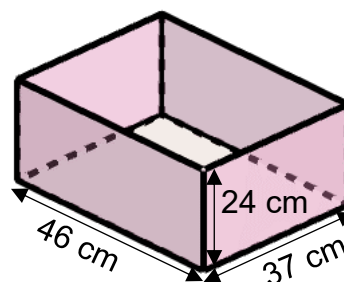
c) **Compléter** la facture ci-dessous correspondant à la commande de David.

FACTURE			
Désignation	Quantité	Prix unitaire en francs	Prix
Kit ruche	6	12 500	....
Plancher plastique	6	1190	7 140
Cadres filés	....	....	11 600
Carton de cire	....	4 000	....
		Total	105 740
		Remise (5 %)	....
		Net à payer	....

Exercice 3 : (11 points)

Les ruches choisies ont la forme d'un pavé droit.

Elles sont en bois avec un plancher en plastique et un toit en métal. Pour protéger le bois de la pluie et du soleil, David doit peindre les faces extérieures. Les dimensions sont données sur le schéma ci-dessous. Le schéma n'est pas à l'échelle.



NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

a) Quelle est la forme géométrique d'une face latérale ?

.....

b) **Calculer** l'aire totale des faces en bois à peindre pour une ruche. **Ecrire** tous les calculs intermédiaires et **rédiger** une réponse en précisant les unités.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

c) Quatre couches de peinture sont nécessaires pour protéger les ruches. Un pot de peinture permet de peindre 8 m^2 de surface.

On considère que la surface à peindre sur une ruche est $0,4 \text{ m}^2$. Combien de pots de peinture sont nécessaires pour peindre les 6 ruches neuves ? **Ecrire** les calculs et **rédiger** une réponse.

.....

.....

.....

.....

.....

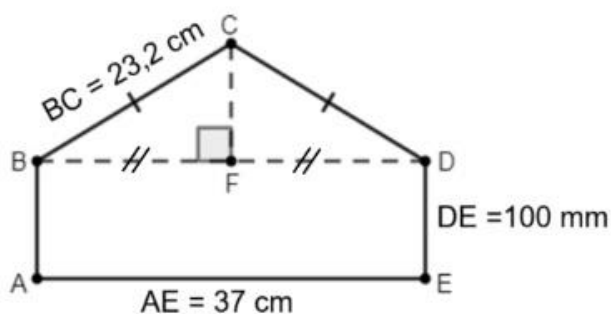
.....

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Exercice 4 : (15 points)

On considère le schéma ci-dessous.



Le schéma n'est pas à l'échelle

ABDE est un rectangle ;
Le triangle BCD est isocèle en C ;
F est le milieu de [BD].

- a) La longueur AE est 37 cm. **Donner** la longueur BF. BF = cm
- b) La relation de Pythagore dans le triangle BCF rectangle en F est : **cocher** la réponse correcte.
- ☐ $BC^2 + FC^2 = BF^2$
 ☐ $BF^2 + CF^2 = BC^2$
 ☐ $BC^2 + BF^2 = CF^2$
- c) **Calculer** la longueur CF en cm. **Arrondir** le résultat au nombre entier.

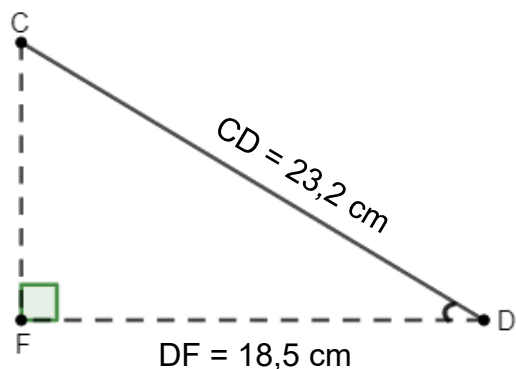
.....

.....

.....

.....

.....



Le schéma n'est pas à l'échelle

En utilisant les longueurs DF et CD, on veut calculer la mesure de l'angle \widehat{CDF} .

- d) **Cocher** la formule que l'on peut utiliser.

- ☐ $\cos \widehat{CDF} = \frac{\text{côté opposé à l'angle } \widehat{CDF}}{\text{hypoténuse du triangle CDF}}$
☐ $\cos \widehat{CDF} = \frac{\text{côté adjacent à l'angle } \widehat{CDF}}{\text{hypoténuse du triangle CDF}}$
☐ $\cos \widehat{CDF} = \frac{\text{côté opposé à l'angle } \widehat{CDF}}{\text{côté adjacent à l'angle } \widehat{CDF}}$

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

- e) Calculer $\cos \widehat{CDF}$ et vérifier que la mesure de l'angle \widehat{CDF} arrondie à l'unité est 37° .

.....

.....

.....

.....

Exercice 5 : (20 points)

Le miel a été récolté dans 5 ruches. La masse et le volume de miel produit par chacune des ruches ont été notés dans le tableau ci-dessous.

Volume (en litre)	18	5	8	26	20
Masse (en kg)	25,2	7	11,2	36,4	28

- a) David pense que la masse de miel est proportionnelle au volume. **Ecrire** les calculs qui permettent de vérifier s'il a raison.

.....

.....

- b) On admet que David a raison : il y a proportionnalité entre la masse et le volume de miel. Quelle est la masse d'un litre de miel ?

.....

.....

- c) La fonction f est définie par $f(x) = 1,4x$.

Cette fonction permet de calculer la masse de miel en kg à partir du volume en litre L .

Calculer $f(12)$.

.....

- d) A quoi correspond le résultat de la question précédente ?

.....

.....

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

e) Pour faciliter son travail, David utilise un tableur pour enregistrer la récolte.

	A	B	C	D	E	F
1	Volume (en litre)	18	5	8	26	20
2	Masse (en kg)					

Cocher la formule du tableur à saisir dans la cellule B2, et à recopier vers la droite pour compléter la ligne 2 du tableau :

☐ $18 \times 1,4$

☐ $=\text{SOMME}(B1:C1)$

☐ $=1,4 \times B1$

f) On a relevé ci-dessous la masse de miel récolté dans chaque ruche.

Masse (en kg)	25,2	7	11,2	36,4	28
---------------	------	---	------	------	----

Calculer la masse moyenne de miel récolté dans les cinq ruches. **Ecrire** le calcul et **rédigé** une réponse.

.....

.....

.....

g) En récoltant le miel avec une 6^{ème} ruche, la masse moyenne de miel obtenu passe à 21 kg. La moyenne a-t-elle augmenté ou baissé avec la 6^{ème} ruche ?

.....

h) La masse moyenne de miel avec les 6 ruches est 21 kg.
Combien de miel produit la 6^{ème} ruche ?

Toute trace de recherche sera prise en compte.

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Exercice 6 : (16 points)

David a relevé les montants des commandes de ses clients. Il les a regroupés dans le tableau ci-dessous.

Montant des commandes (en francs)	Effectif	Fréquences (en %)
de 0 à 2 000	14	....
de 2 001 à 4 000	21	....
de 4 001 à 6 000	....	27
de 6 001 à 8 000	9	....
Total	60	....

a) **Compléter** la colonne « Effectifs ».

b) **Compléter** la colonne « Fréquences ». **Arrondir** au nombre entier.

c) En utilisant les données du tableau ci-dessus, **compléter** les phrases suivantes :

David a comptabilisé commandes d'un montant supérieur ou égal à 6 001 francs.

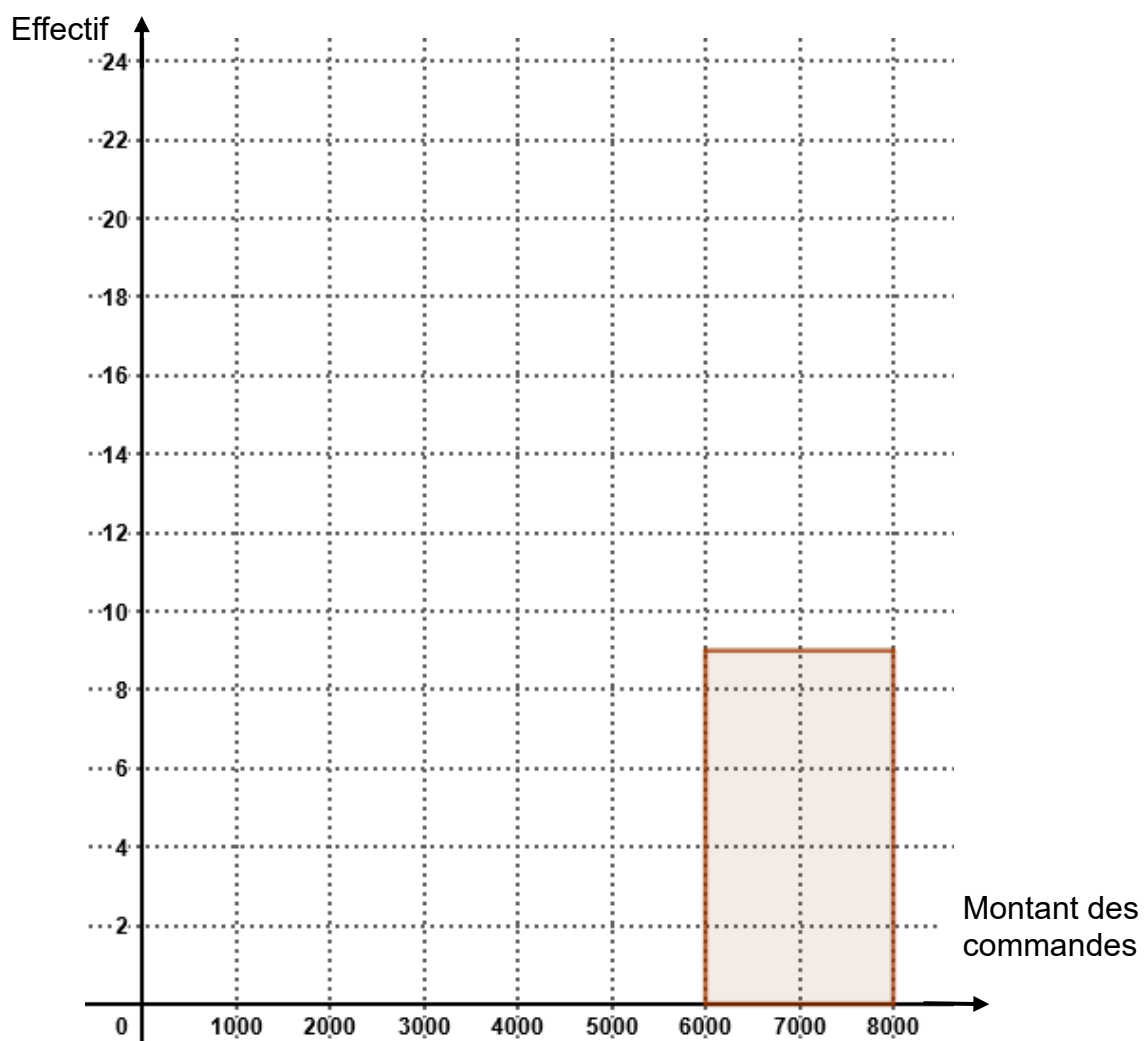
Les commandes les plus fréquentes sont comprises entrefrancs et francs.

Le pourcentage des commandes dont le montant est inférieur ou égal à 4 000 francs est %

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

d) **Tracer** ci-dessous l'histogramme des effectifs.

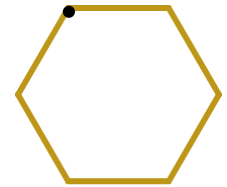


NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

Exercice 7 : (10 points)

Pour les étiquettes des pots de miel, David souhaite un logo en forme d'alvéole représenté ci-contre. Trois programmes lui sont proposés.



a) Parmi les 3 programmes proposés, lequel représentera ce logo ?

.....

PROGRAMME A



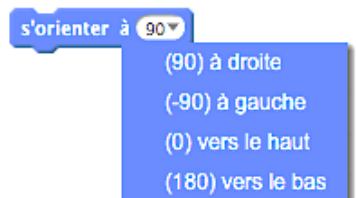
PROGRAMME B



PROGRAMME C



Pour rappel :



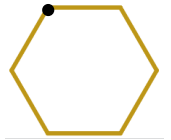
b) Si David choisit un programme au hasard, quelle est la probabilité qu'il ne choisisse pas le bon programme ?

.....

NE RIEN ECRIRE

DANS LA PARTIE BARREE

c) David a lui-même essayé d'écrire un programme pour réaliser son logo
Il a commis deux erreurs.



- 1 quand est cliqué
- 2 effacer tout
- 3 stylo en position d'écriture
- 4 s'orienter à 90
- 5 avancer de 100
- 6 tourner de 60 degrés
- 7 avancer de 100
- 8 tourner de 60 degrés
- 9 avancer de 100
- 10 tourner de 90 degrés
- 11 avancer de 100
- 12 tourner de 60 degrés
- 13 ajouter 10 à x
- 14 tourner de 60 degrés

Donner ci-dessous le numéro des commandes fausses et **écrire** la commande correcte.

N°

N°

En cours de rédaction...

3,1415926535897932384626433832795028841971693993 ANNALES DU BREVET 2024 CORRIGÉES MATHÉMATIQUES



FABRICE ARNAUD

PI.AC3J.FR



VERSION DU 4 JANVIER 2026

INFORMATIONS LÉGALES

- **Auteur** : Fabrice ARNAUD
- **Web** : pi.ac3j.fr
- **Mail** : contact@ac3j.fr
- **Dernière modification** : 4 janvier 2026 à 21:18

Ce document a été écrit pour L^AT_EX avec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.967

Il a été compilé sous Linux Ubuntu Questing Quokka (Le Quokka en quête) 25.10 avec la distribution TeX Live 2024.20250309 et LuaTeX 1.18.0

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim.

J'aimerais beaucoup rendre disponibles mes sources en T_EX. 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 !

LICENCE CC BY-NC-SA 4.0



Attribution
Pas d'Utilisation Commerciale
Partage dans les Mêmes Conditions 4.0 International

Ce document est placé sous licence CC-BY-NC-SA 4.0 qui impose certaines conditions de ré-utilisation.

Vous êtes autorisé à :

- Partager** — copier, distribuer et communiquer le matériel par tous moyens et sous tous formats
- Adapter** — remixer, transformer et créer à partir du matériel

L'Offrant ne peut retirer les autorisations concédées par la licence tant que vous appliquez les termes de cette licence.

Selon les conditions suivantes :

- Attribution** — Vous devez créditer l'Œuvre, intégrer un lien vers la licence et indiquer si des modifications ont été effectuées à l'Œuvre. Vous devez indiquer ces informations par tous les moyens raisonnables, sans toutefois suggérer que l'Offrant vous soutient ou soutient la façon dont vous avez utilisé son œuvre.
- Pas d'Utilisation Commerciale** — Vous n'êtes pas autorisé à faire un usage commercial de cette Œuvre, tout ou partie du matériel la composant.
- Partage dans les Mêmes Conditions** — Dans le cas où vous effectuez un remix, que vous transformez, ou créez à partir du matériel composant l'Œuvre originale, vous devez diffuser l'œuvre modifiée dans les même conditions, c'est à dire avec la même licence avec laquelle l'œuvre originale a été diffusée.
- Pas de restrictions complémentaires** — Vous n'êtes pas autorisé à appliquer des conditions légales ou des mesures techniques qui restreindraient légalement autrui à utiliser l'Œuvre dans les conditions décrites par la licence.

Consulter : <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.fr>

Comment créditer cette œuvre ?

Ce document, **Brevet.pdf**, a été créé par **Fabrice ARNAUD** (contact@ac3j.fr) le 4 janvier 2026 à 21:18.

Il est disponible en ligne sur pi.ac3j.fr, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.

Adresse de l'article : <https://pi.ac3j.fr/brevet>