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.

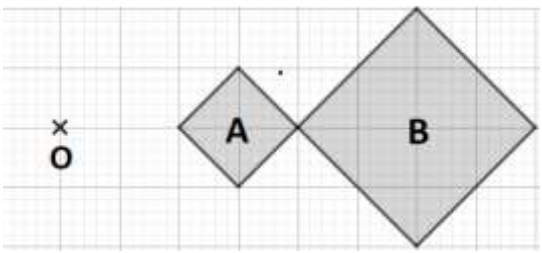
La valeur obtenue dans la cellule B2 est :

	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

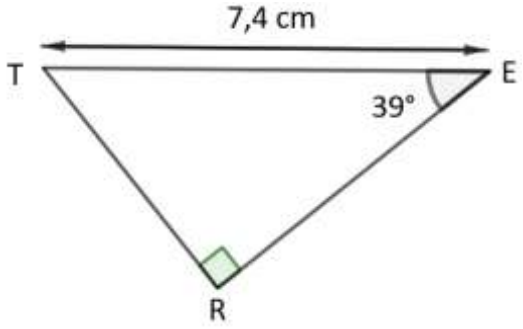
Question 4

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

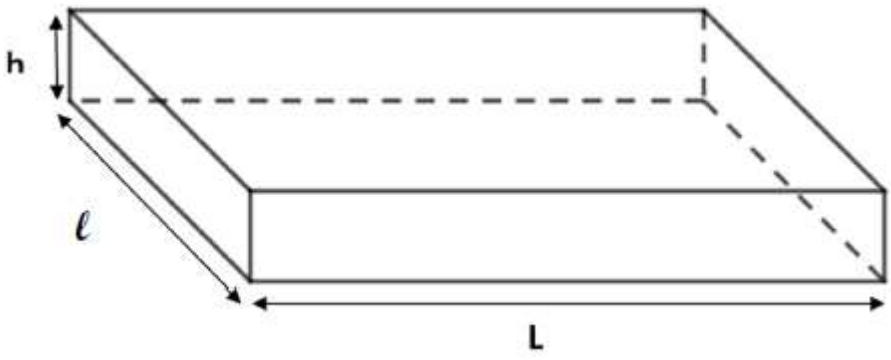
<u>Exercice 2</u> (19 points)

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 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 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 ?

<u>Exercice 3</u> (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.

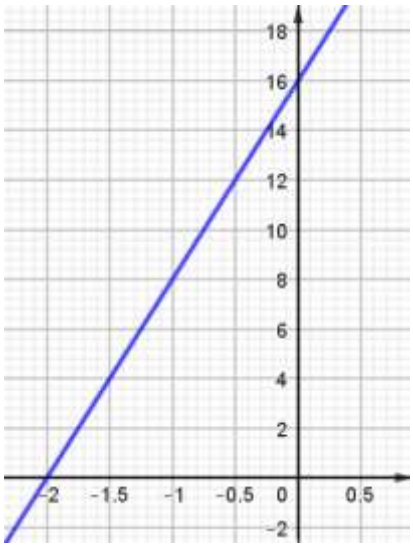
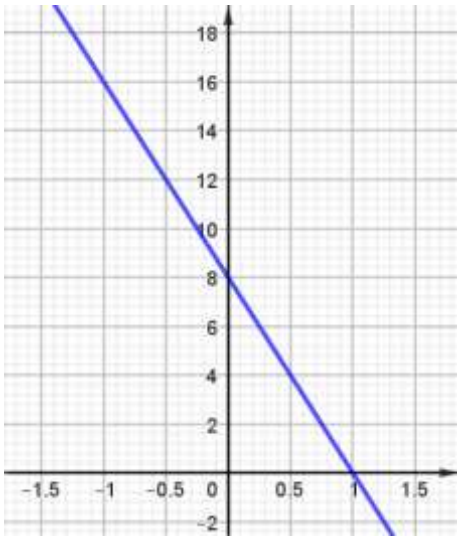
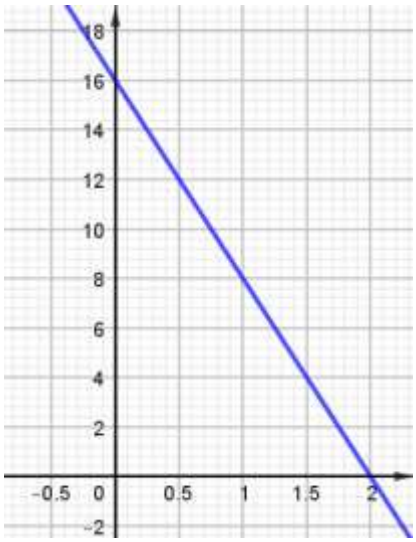
2. Quel est le résultat si le nombre de départ est -2 ?

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.

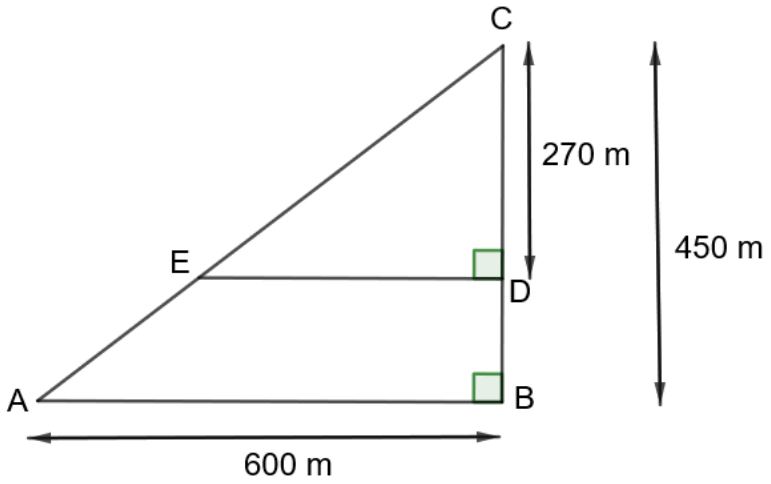
Représentation graphique 1	Représentation graphique 2	Représentation graphique 3
		

<u>Exercice 4</u> (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 m².

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 m^2

- 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 ?

<u>Exercice 5</u> (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 ?

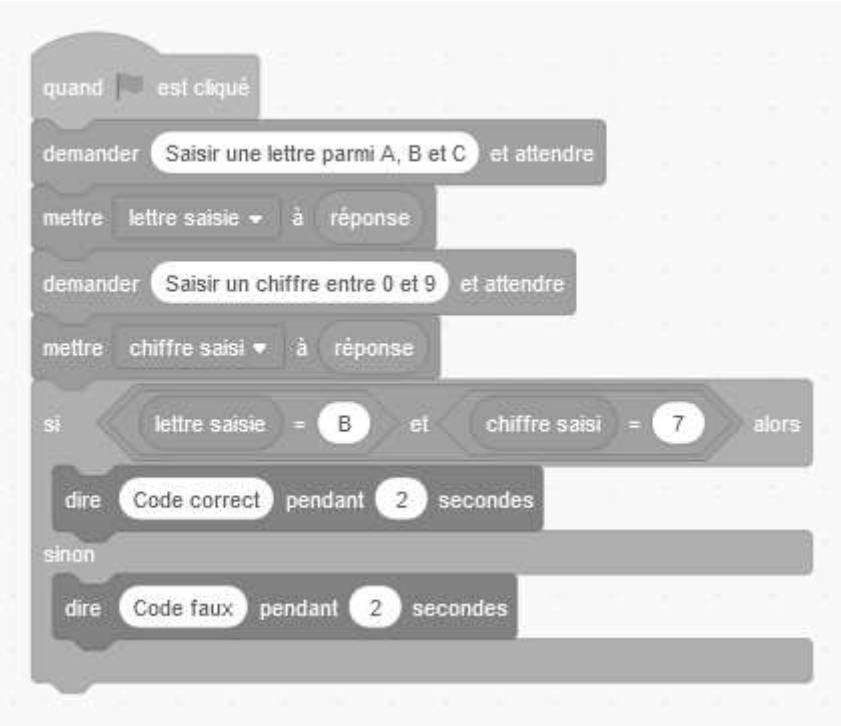
3. Montrer que la probabilité que la grand-mère de Léna ait choisi le chiffre 7 dans son code est $\frac{1}{10}$.

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 points)

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 $8\,568 = 2^3 \times 3 \times 5$

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

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise gratuitement sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est formellement interdit.

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 $\cos 39°$ pour déterminer la mesure RE.

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

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

Question 5 — Réponse B

Exercice n° 2 — Correction

Statistiques — Moyenne — Médiane — Expérience aléatoire à une épreuve — Volume du pavé droit — Masse volumique (20 points)

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 : 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 **equiprobables**.
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 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** péserait environ 91,7 kg.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition gratuite de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

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 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 : $\dfrac{2\,\text{kg}}{0{,}015\,\text{m}^3} \approx 133{,}33\,\text{kg/m}^3$

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 (21 points)

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

Troisième — Calcul littéral *Troisième — Équation du premier degré* *Troisième — Fonctions affines*

1. En partant du nombre 1, on obtient succesivement : 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 succesivement : -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**.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suite à l'exercice A. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

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 $f(0,5)=-8\times0,5+16=-4+16=12$.
Le **Graphique 3** est le seul à correspondre.

Exercice n° 4 — Correction

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

(21 points)

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

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

Cinquième — Proportionnalité *Troisième — Ratio*

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

$$BA^2+BC^2=AC^2$$
$$600^2+450^2=AC^2$$
$$360\,000+202\,500=BC^2$$
$$BC^2=562\,500$$
$$BC=\sqrt{562\,500}$$
$$BC=750$$

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 :

$ED=\dfrac{600\,\text{m}\times270\,\text{m}}{450\,\text{m}}$ d'où $ED=\dfrac{162\,000\,\text{m}^2}{450\,\text{m}}$ et $ED=360\,\text{m}$

Le segment $[ED]$ mesure bien 360 m.

3. Pour calculer l'aire du triangle CDE il faut calculer : Aire $=\dfrac{DE\times DC}{2}=\dfrac{360\,\text{m}\times270\,\text{m}}{2}=\dfrac{97\,200\,\text{m}^2}{2}=48\,600\,\text{m}^2$.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC
sition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

L'aire du triangle CDE mesure bien $48\,600\,\text{m}^2$.

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 nombrees 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 $10\,000\,\text{m}^2$.
On peut représenter ces informations dans un tableau :

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

La masse de Blé pour $48\,600\,\text{m}^2$ est de 388,8 kg.

3. Le budget à prévoir est de $388{,}8 \times 1{,}40\ € + 291{,}6 \times 1{,}30\ € + 243 \times 2{,}10\ € = 544{,}32\ € + 379{,}80\ € + 510{,}30\ € = 1\,433{,}70\ €$

Son budget de 1500 € est bien suffisant pour faire ses semences.

Exercice n° 5 — Correction

Scratch — Probabilités (19 points)

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 $\dfrac{1}{3} \approx 0{,}33$ 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.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent ca… Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

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

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.

Lettres \ Chiffres	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 $150\ s = 2 \times 60\ s + 30\ s$.

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 s=17 min 4 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.

Cette correction a été rédigée par Fabrice ARNAUD, professeur de mathématiques, suivant la licence CC-BY-NC-SA. Elle est mise à disposition **gratuitement et librement** sur le site de l'auteur. Elle s'adresse aux élèves, parents, étudiants, professeurs, qui souhaitent en faire un usage pédagogique. Tout usage commercial de ce travail est **formellement** interdit.

Informations légales

— **Auteur :** Fabrice ARNAUD
— **Web :** pi.ac3j.fr
— **Mail :** contact@ac3j.fr

— **Dernière modification :** 23 septembre 2026 à 20:24

Ce document a été écrit pour LaTeXavec l'éditeur VIM - Vi Improved Vim 9.1.2141
Il a été compilé sous Linux Ubuntu Resolute Raccoon (Le Raton Laveur résolu) 26.04 avec la distribution TeX Live 2025.20260124 et LuaTex 1.22.0

Le fichier source a été réalisé sous Linux Ubuntu avec l'éditeur Vim.

J'aimerais beaucoup rendre disponibles mes sources en TeX. Dans un monde idéal, je le ferai immédiatement. J'ai plusieurs fois constaté que des pilleurs du Net me volent mes fichiers pdf, retirent cette dernière page de licence, pour les mettre en ligne et parfois même les rendre payants. N'ayant pas les moyens de mettre un cabinet d'avocats sur cette contravention à la licence CC BY-NC-SA 4.0, je fais le choix de ne pas rendre mes sources disponibles.
La plupart des pdf proposés sur ce blog ne contiennent aucun filigrane, je ne les signe pas. Cela permet aux collègues, aux parents, aux élèves, de disposer d'un document anonyme dont chacun peut disposer en respectant la licence qui est particulièrement souple pour les utilisateurs non commerciaux. Je me suis contenté d'ajouter mes références sur cette dernière page. Seules les corrections d'examens contiennent un filigrane vertical. J'ai en effet constaté que certains sites peu scrupuleux, vendaient mes corrections alors qu'elles sont disponibles librement et gratuitement sur mon site. Cette solution est insatisfaisante, je n'ai pas trouvé mieux !
Les QR codes présents sur certains documents pointent vers le fichier pdf lui-même et sa correction. Ce lien ne pointe ni vers une page de mon blog ni vers une quelconque publicité. Vous pouvez le laisser si vous souhaitez que vos élèves accèdent au document en ligne avec sa correction.
Si vous êtes un enseignant et que vous diffusez ce document dans le cadre strict de votre établissement scolaire, inutile de vous poser des questions sur la licence ci-dessous ! Dans la mesure où vous limitez cette diffusion à votre classe ou un environnement numérique de travail privé, n'hésitez pas à vous servir !

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'Oeuvre 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 crée par **Fabrice ARNAUD (contact@ac3j.fr)** le 23 septembre 2026 à 20:24.
Il est disponible en ligne sur **pi.ac3j.fr**, **Le blog de Fabrice ARNAUD**.
Adresse de l'article : https://pi.ac3j.fr/brevet