

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.

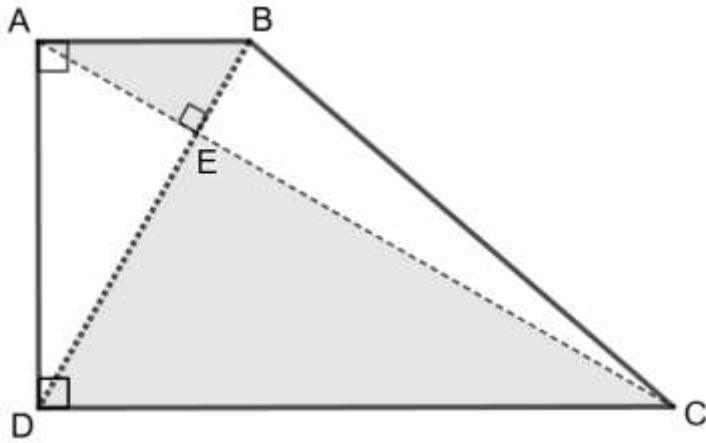
La feuille de calcul ci-dessous obtenue à l'aide d'un tableur indique la répartition par âge des élèves inscrits à l'escalade.

	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.


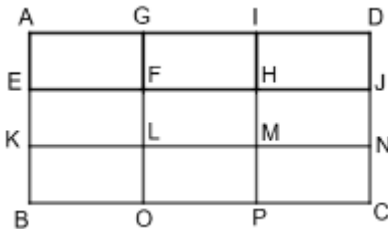
1. Quelle est la longueur du segment $[DB]$?
2. En raisonnant dans le triangle rectangle ABD, montrer que la longueur du segment $[AD]$, arrondie au mètre, est égale à 866 m.
3.
 - a. Calculer le sinus de l'angle \widehat{EAB} .
 - b. En déduire la mesure en degrés de l'angle \widehat{EAB} .
4.
 - a. 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).

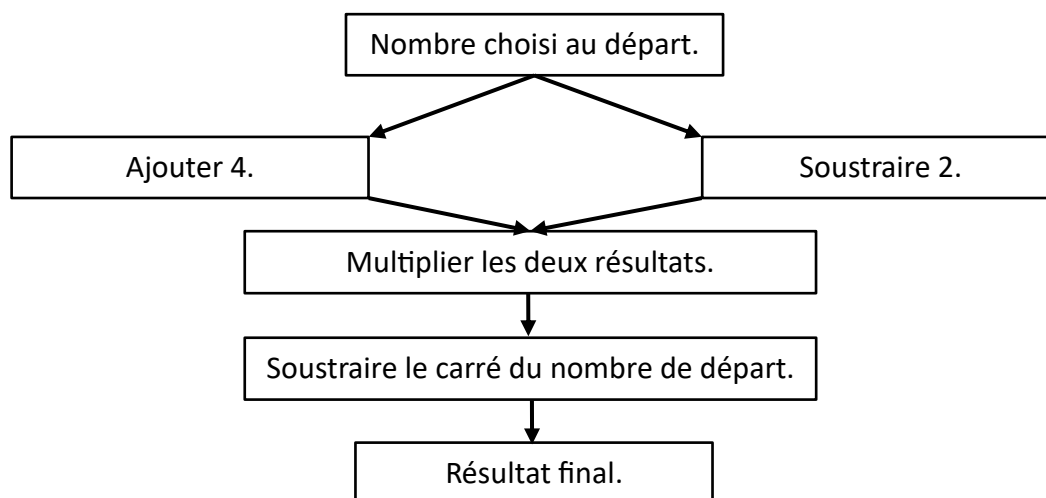
Pour chaque question, quatre réponses sont proposées. **Une seule réponse est exacte.**

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.

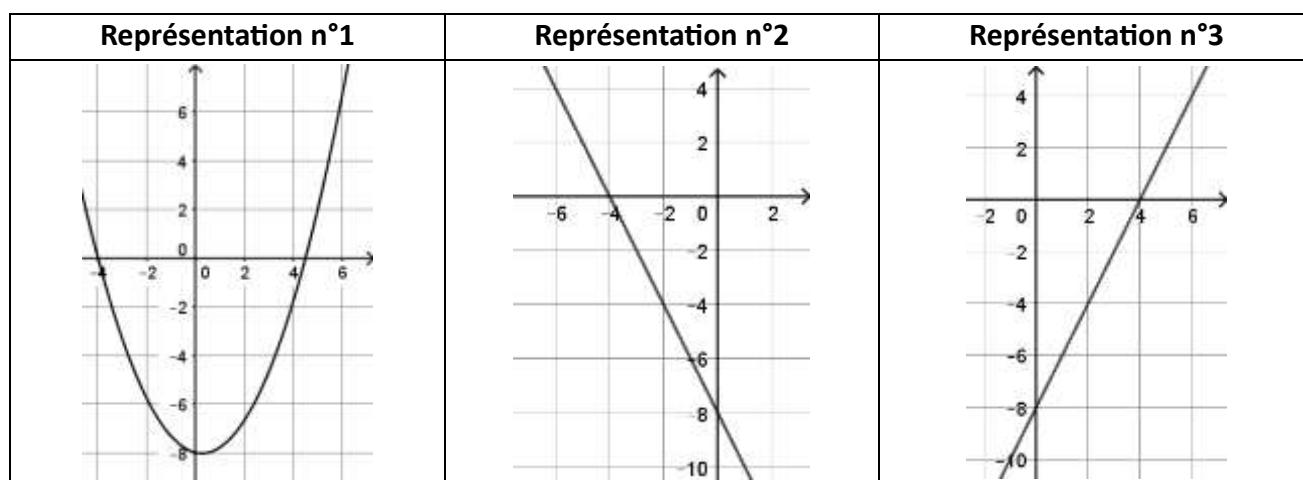


1. Montrer que si on choisit 5 comme nombre de départ, le résultat du programme est 2.
2. On choisit x comme nombre de départ.
 - a. Parmi les expressions suivantes, quelle est celle qui permet d'exprimer le résultat de ce programme de calcul en fonction de x ? Aucune justification n'est attendue.

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><i>On rappelle que l'instruction</i></p> <p><i>renvoie au hasard un nombre parmi 1, 2, 3 ou 4.</i></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.