

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.

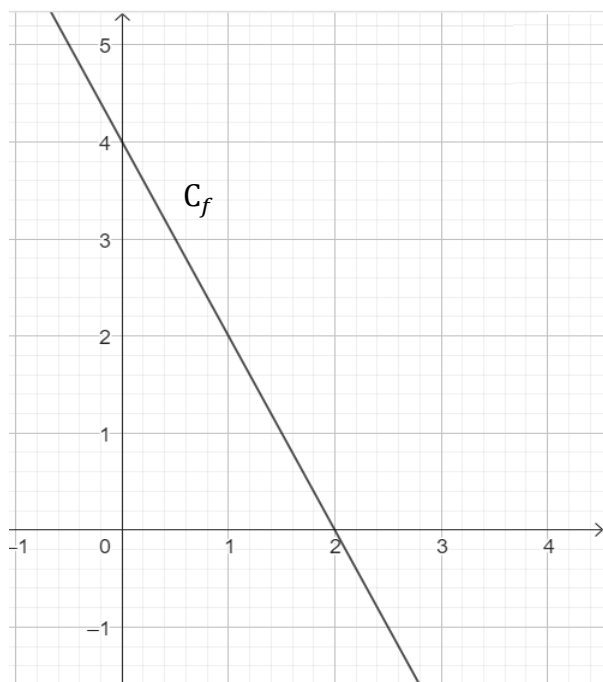
Proposition A	Proposition B	Proposition C	Proposition D
L'étendue de cette série est 8	La médiane de cette série est 12	La moyenne de cette série est 53	La moyenne de cette série est 13

Question 4 :

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

L'expression de la fonction f est :

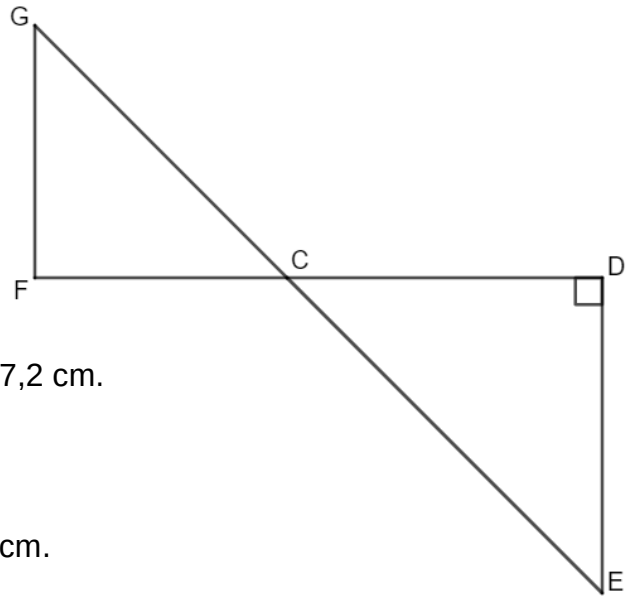
Proposition A	$f(x) = 2x + 4$
Proposition B	$f(x) = 4x - 2$
Proposition C	$f(x) = -2x + 4$
Proposition D	$f(x) = -4x + 2$



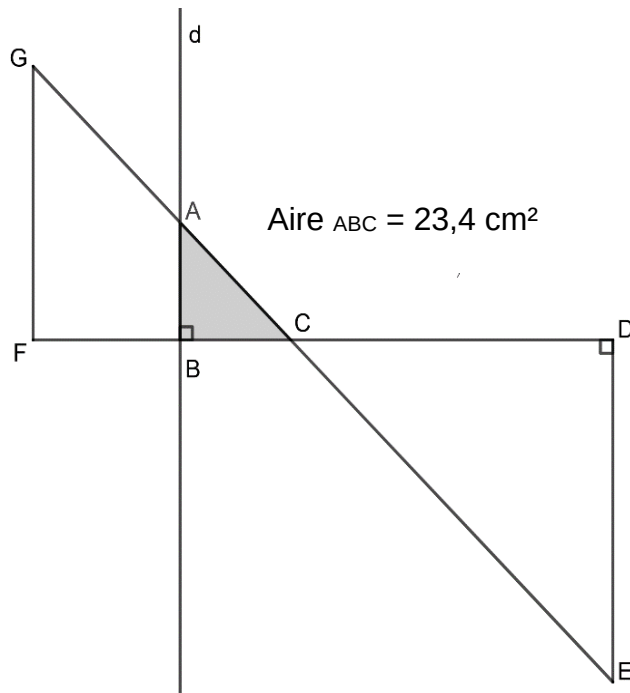
Exercice 2 : (24 points)

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 $23,4 \text{ cm}^2$.



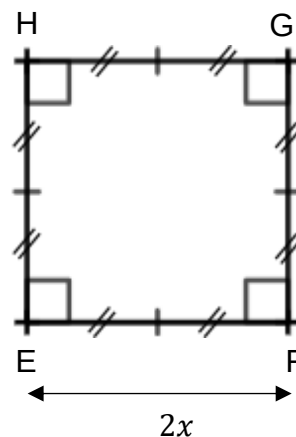
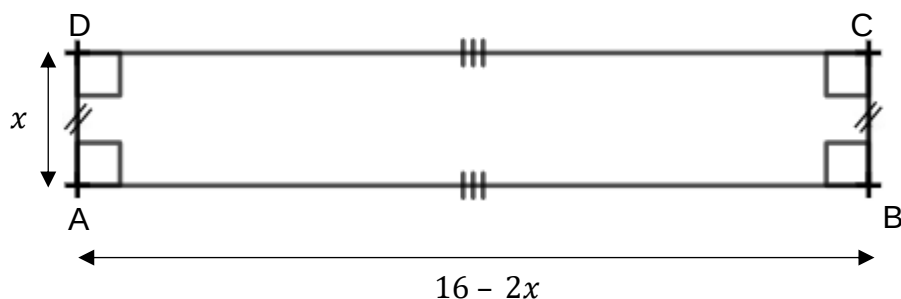
- a. Montrer que l'aire du triangle ABC est égale à $\frac{1}{9}$ de l'aire du triangle CDE.
- b. On admet que les triangles ABC et EDC sont semblables.
Déterminer la longueur AB.

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 :

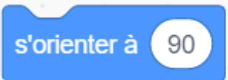
	A	B	C	D	E	F	G
1	Valeur de x	1	2	3	4	5	6
2	Périmètre du carré	8	16	24	32	40	48
3	Périmètre du rectangle	30	28	26	24	22	20

- 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)

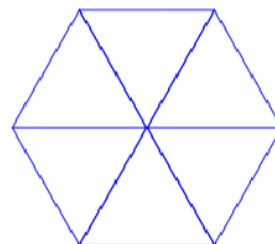
Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

Rappel

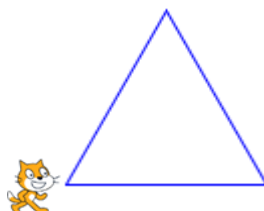
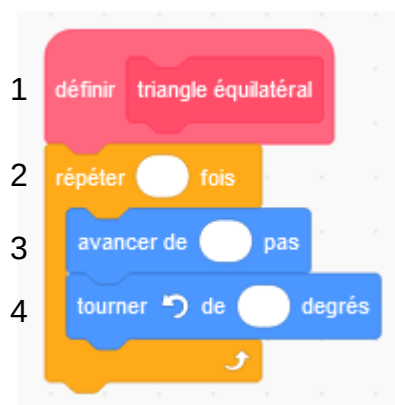
L'instruction  signifie que le lutin se dirige vers la droite.  

PARTIE A :

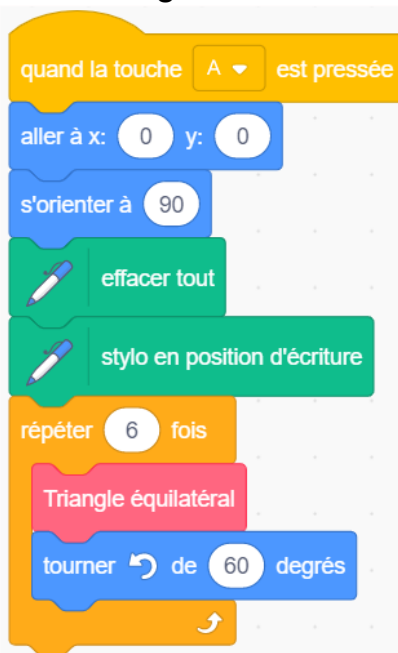
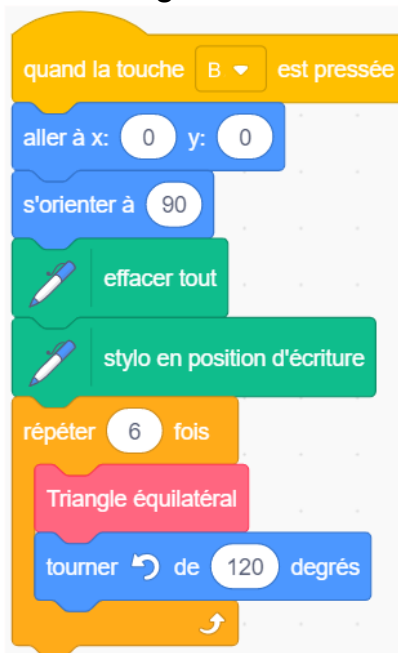
Un élève souhaite tracer un hexagone à partir de 6 triangles équilatéraux comme sur la figure ci-contre.

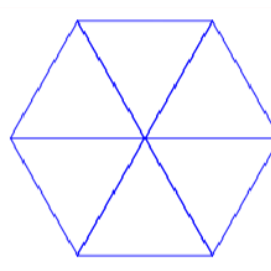
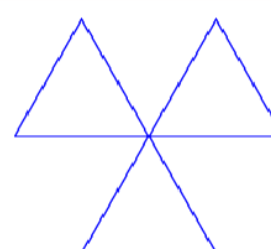


Pour cela, il commence par écrire le script ci-dessous du motif « triangle équilatéral ».



- 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 ?

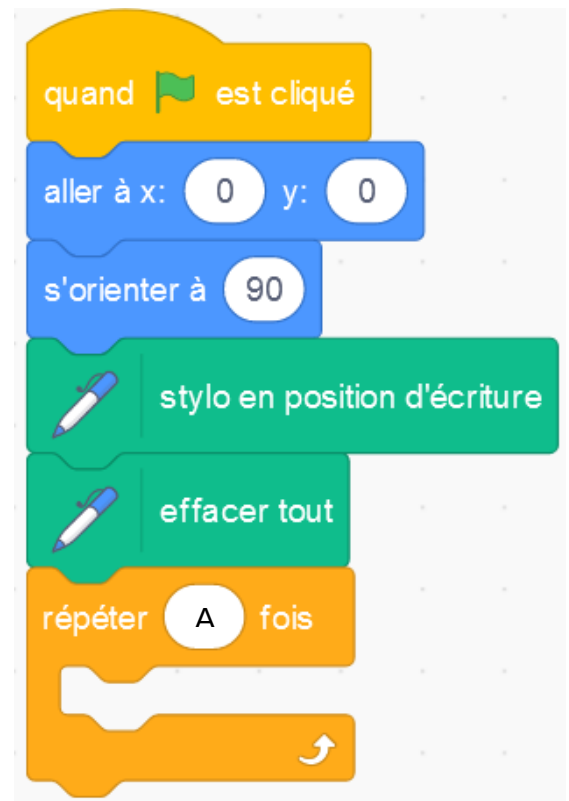
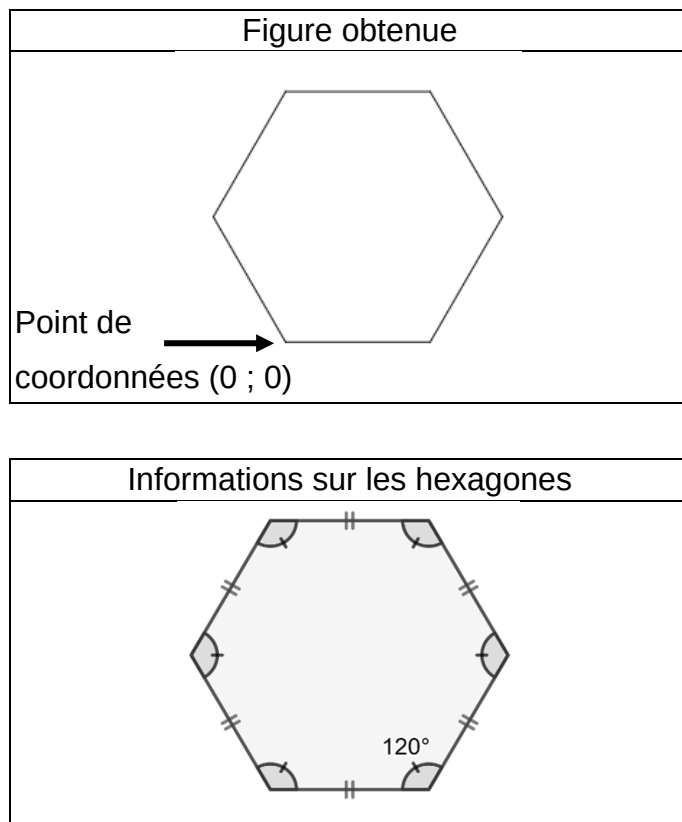
Programmes testés	
Programme A	Programme B
	

Dessins obtenus



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.*

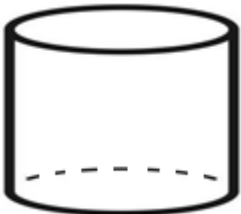
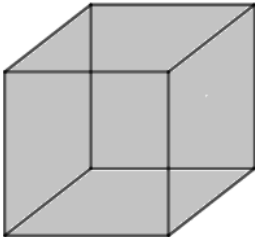
Proposition 1	Proposition 2	Proposition 3
$2^2 \times 5 \times 15$	$2 \times 2 \times 3 \times 25$	$2^2 \times 3 \times 5^2$

- 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 ?