

# DIPLOÔME 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 dans la version originale et **12 pages numérotées de 1/12 à 12/12 dans la version en caractères agrandis.**

#### 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 ?

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

### Question 2 :

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

<b>Proposition A</b>	<b>Proposition B</b>	<b>Proposition C</b>	<b>Proposition D</b>
0,30	0,70	1,70	1,30

### Question 3 :

On considère la série suivante composée de 5 valeurs :

7 ; 18 ; 12 ; 13 ; 15.

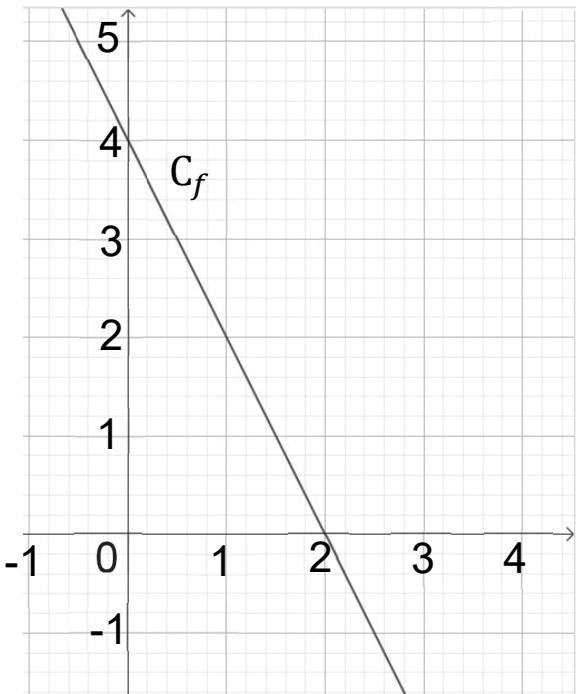
<b>Proposition A</b>	<b>Proposition B</b>	<b>Proposition C</b>	<b>Proposition D</b>
L'étendue de cette série est 8	La médiane de cette série est 12	La moyenne de cette série est 53	La moyenne de cette série est 13

### Question 4 :

Une fonction affine  $f$  a pour représentation graphique la courbe  $C_f$  page suivante.

L'expression de la fonction  $f$  est :

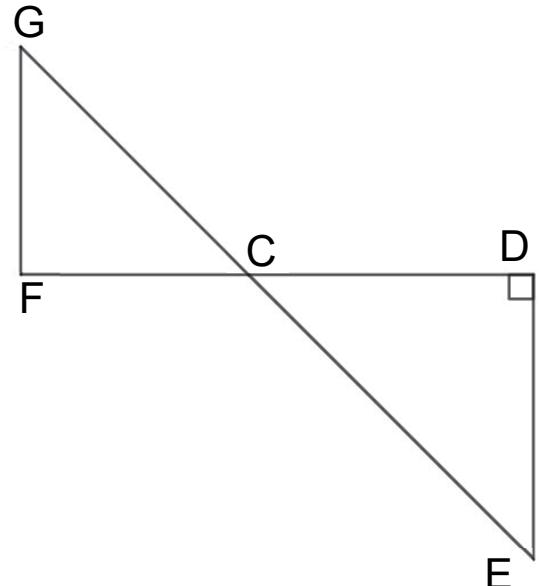
<b>Proposition A</b>	$f(x) = 2x + 4$
<b>Proposition B</b>	$f(x) = 4x - 2$
<b>Proposition C</b>	$f(x) = -2x + 4$
<b>Proposition D</b>	$f(x) = -4x + 2$



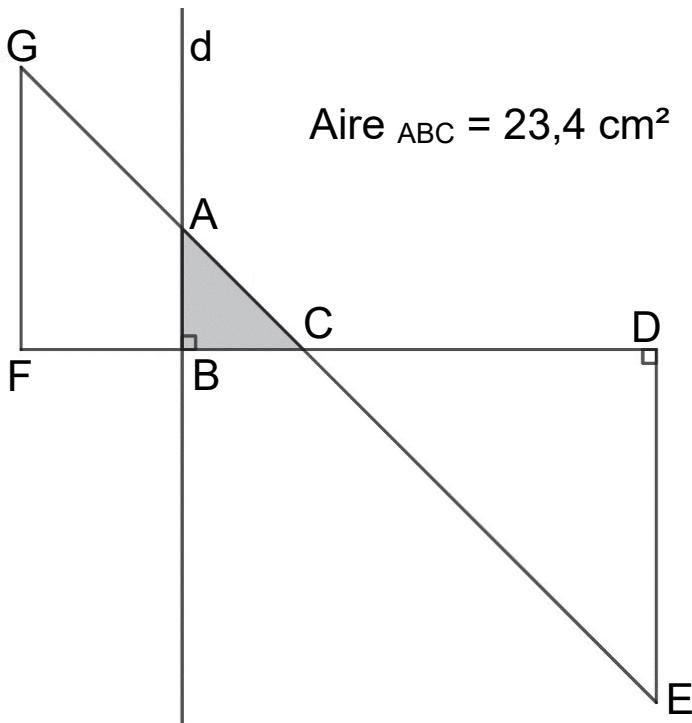
### **Exercice 2 : (24 points)**

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



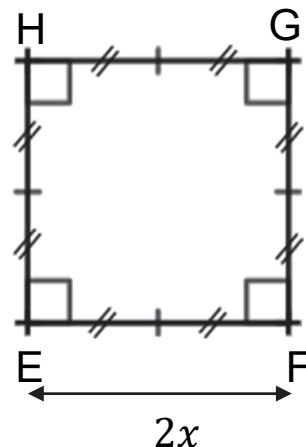
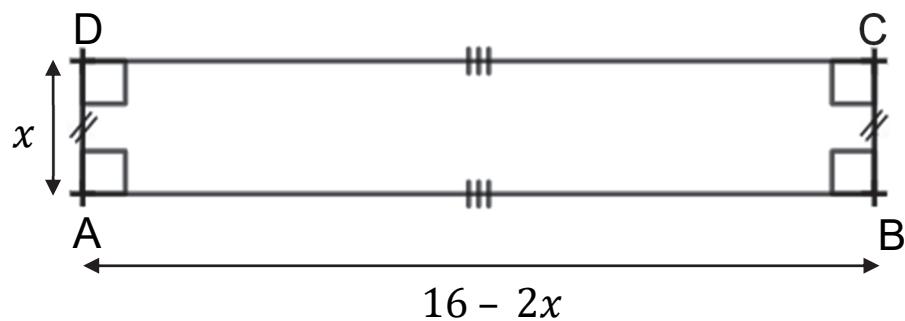
- Montrer que l'aire du triangle ABC est égale à  $\frac{1}{9}$  de l'aire du triangle CDE.
- On admet que les triangles ABC et EDC sont semblables.  
Déterminer la longueur AB.

### **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

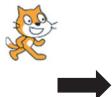
- a. Quelle formule a-t-on pu saisir dans la cellule B2 avant de l'étirer jusqu'à G2 ?
  - b. Ce tableau nous permet-il de trouver une valeur de  $x$  pour laquelle les deux périmètres sont égaux ?
- 
- 2) a. Montrer que le périmètre du rectangle peut s'écrire  $-2x + 32$ .
  - b. Déterminer la solution au problème par la résolution d'une équation.

## **Exercice 4 : (17 points)**

Dans cet exercice, aucune justification n'est attendue.

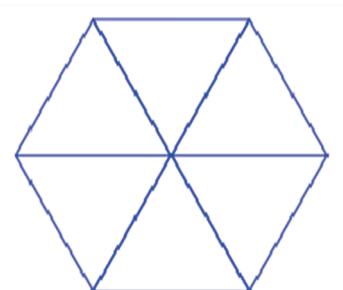
### **Rappel**

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

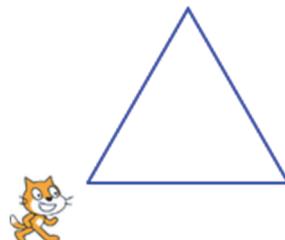
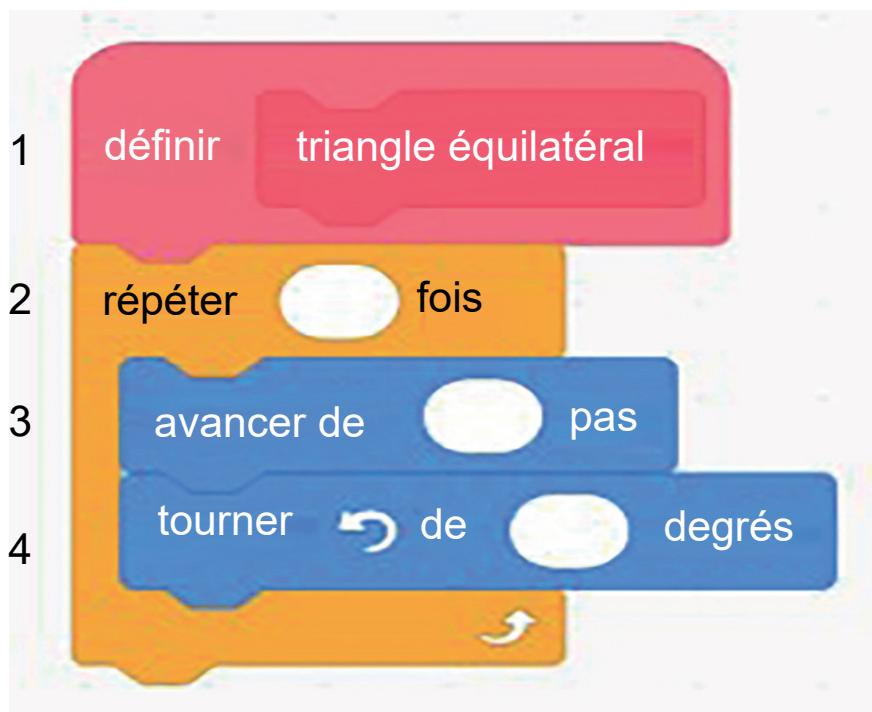


### **PARTIE A :**

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 page suivante.

Quel programme permet de tracer l'hexagone souhaité ?

### Programmes testés

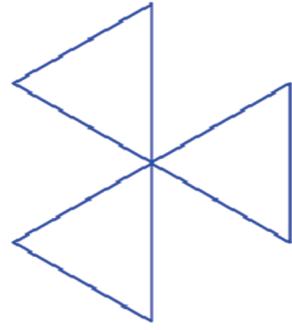
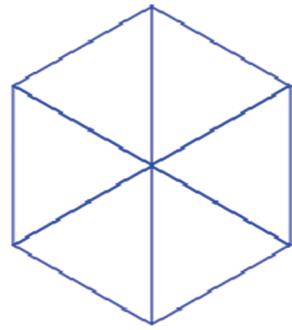
#### Programme A

```
quand la touche A ➤ est pressée
aller à x: 0 y: 0
s'orienter à 90
effacer tout
stylo en position d'écriture
répéter 6 fois
    Triangle équilatéral
        tourner ➜ de 60 degrés
```

#### Programme B

```
quand la touche B ➤ est pressée
aller à x: 0 y: 0
s'orienter à 90
effacer tout
stylo en position d'écriture
répéter 6 fois
    Triangle équilatéral
        tourner ➜ de 120 degrés
```

### Dessins obtenus

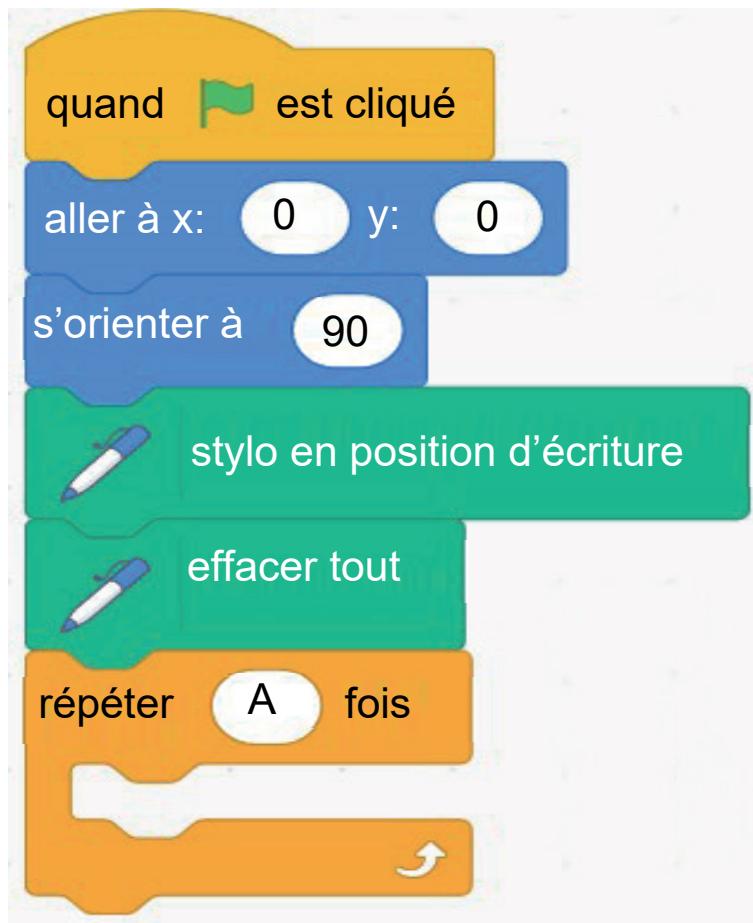


## PARTIE B :

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

Figure obtenue	Informations sur les hexagones
<p>Point de coordonnées (0 ;0)</p>	

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

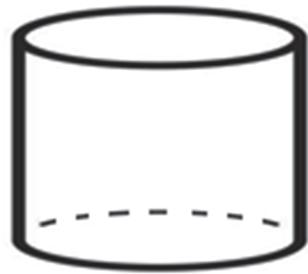
- 2)** Donner la décomposition en produit de facteurs premiers du nombre 350.
- 3)** Quel nombre maximal de lots, la responsable du magasin pourra-t-elle constituer ?
- 4)** Dans ce cas, combien y aura-t-il de poissons de chaque type dans chaque lot ?

## 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 (page suivante) doit-on choisir pour un poisson combattant ?

### **Aquarium 1**

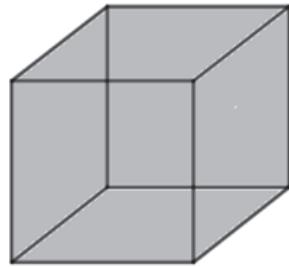


### **Cylindre**

Diamètre de la base : 30 cm

Hauteur : 25 cm

### **Aquarium 2**



### **Pavé droit**

Longueur : 28 cm

Largeur : 28 cm

Hauteur : 30 cm

## **RAPPELS**

Le volume d'un pavé droit est donné par la formule :

$$V = \text{Longueur} \times \text{Largeur} \times \text{Hauteur}$$

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 ?