

# 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**

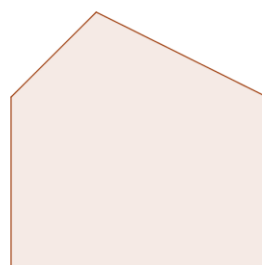
Le polygone 2 est un agrandissement du polygone 1.

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<sup>e</sup> on note la répartition des tailles des élèves dans le tableau suivant :

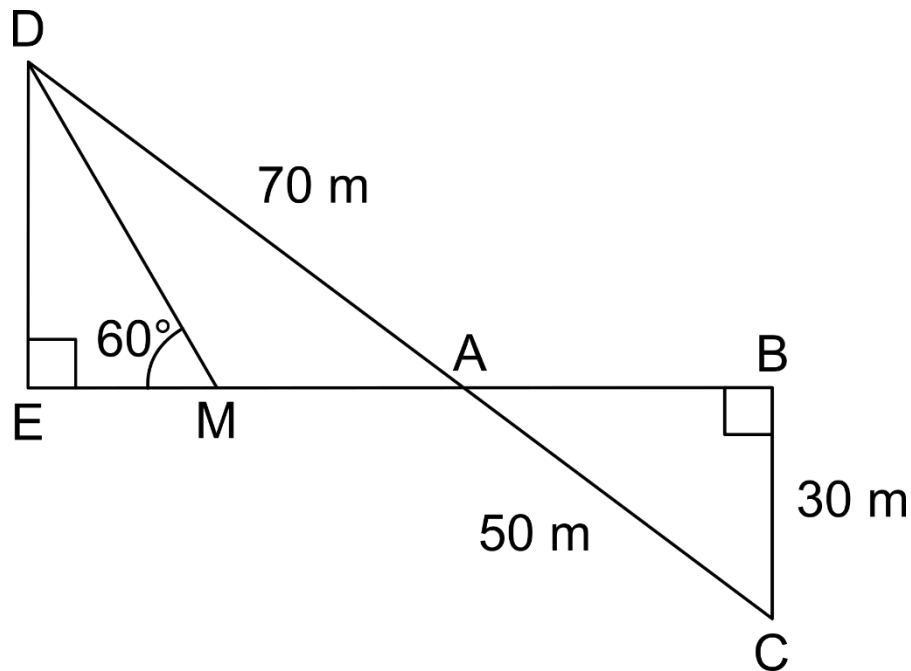
Taille (en cm)	152	157	160	162	165	170	174	180
Effectif	2	4	2	5	2	4	6	5

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.*



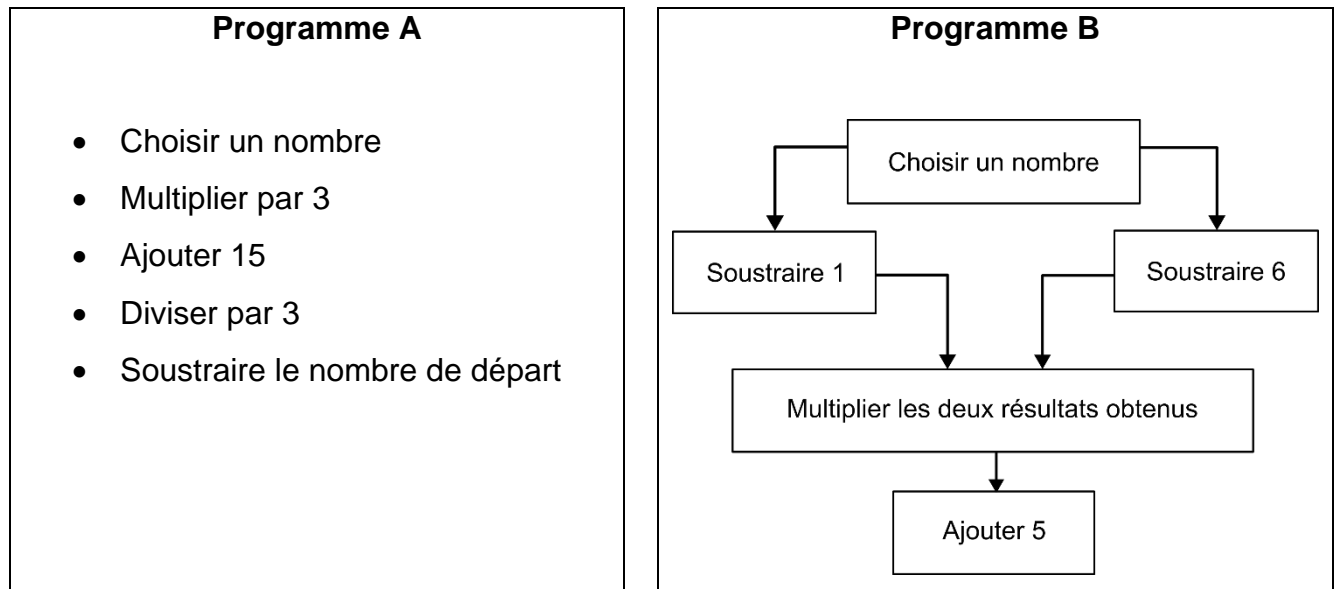
On a les données suivantes :

- 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 :



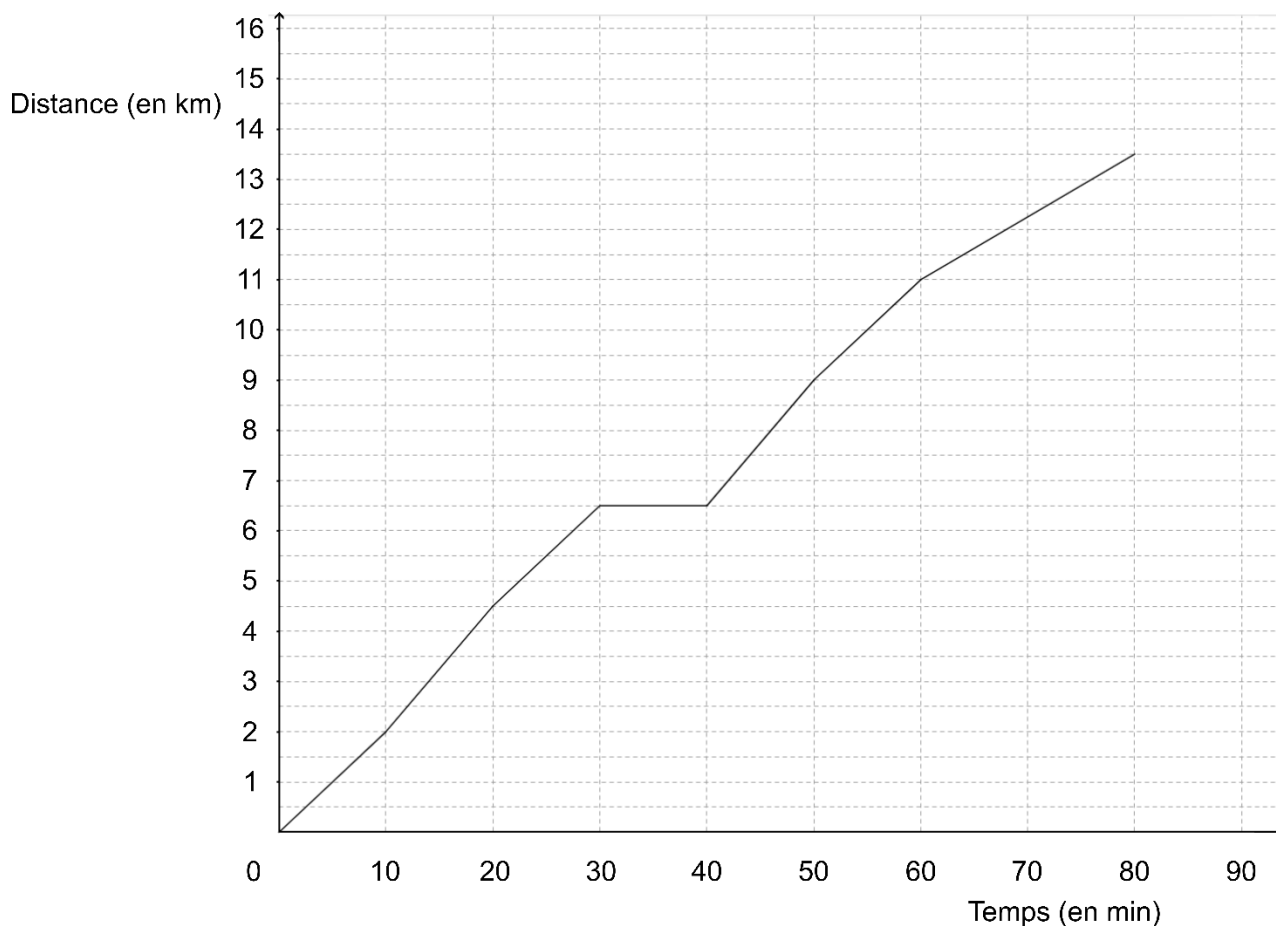
- 1) Montrer que, lorsque le nombre choisi est 4, le résultat obtenu avec le programme A est 5.
- 2) Montrer que, lorsque le nombre choisi est  $-2$ , le résultat obtenu avec le programme A est 5.
- 3) Justifier que l'affirmation suivante est vraie :  
« Le programme A donne toujours le même résultat. »
- 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

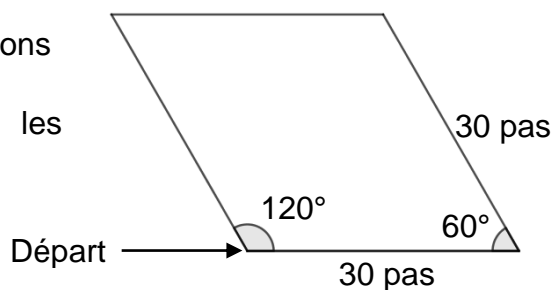
Script 1	Script 2	Script 3

- 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 ?