

# 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 6 pages numérotées de 1/6 à 6/6 dans la version originale et **10 pages numérotées de 1/10 à 10/10 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      24 points

Exercice 2      20 points

Exercice 3      15 points

Exercice 4      20 points

Exercice 5      21 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 : (24 points)**

Les 5 situations suivantes sont indépendantes.

On rappelle que, sauf indications contraires, les réponses doivent être justifiées.

#### ► **Situation 1 :**

Décomposer 390 en produit de facteurs premiers.

#### ► **Situation 2 :**

ABC est un triangle rectangle en A avec  $AB = 10 \text{ cm}$  et  $BC = 20 \text{ cm}$ .

Quelle est la mesure de l'angle  $\widehat{ABC}$  ?

#### ► **Situation 3 :**

Une urne contient 12 jetons numérotés de 1 à 12 indiscernables au toucher.

On pioche un jeton au hasard dans cette urne.

Quelle est la probabilité d'obtenir un nombre inférieur ou égal à 5 ?

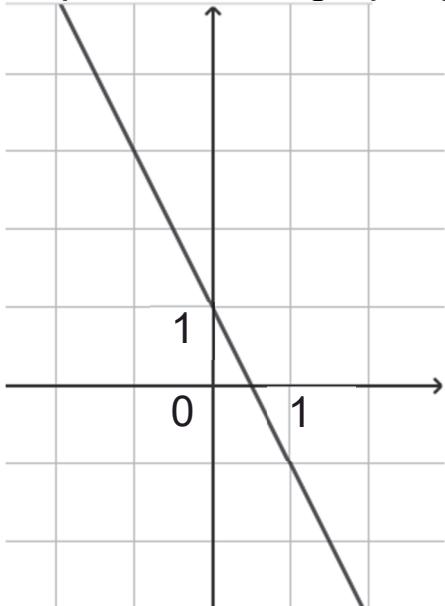
#### ► **Situation 4 :**

On considère la fonction  $f$  dont on donne un tableau de valeurs et la représentation graphique page suivante :

## Tableau de valeurs de la fonction $f$

$x$	0	1	2
$f(x)$	1	-1	-3

## Représentation graphique de la fonction $f$



- a) Quelle est l'image de 2 par la fonction  $f$  ? **(sans justifier)**
- b) Quelle est l'image de  $-1$  par la fonction  $f$  ? **(sans justifier)**
- c) La fonction  $f$  est-elle une fonction linéaire ?

### ► Situation 5 :

On considère l'égalité suivante :  $(2x - 3)(4x + 5) = 8x^2 - 2x - 15$

- a) Montrer que cette égalité est vraie pour  $x = 2$ .
- b) Cette égalité est-elle vraie quelle que soit la valeur de  $x$  ?

## **Exercice 2 : (20 points)**

*Dans cet exercice les deux parties sont indépendantes.*

Des élèves de 3e réalisent une enquête au sein de leur collège pour connaître le temps quotidien passé par leurs camarades sur les réseaux sociaux.

### ► Partie 1 :

Voici la liste des durées (en minutes) recueillies auprès d'un groupe d'élèves : 135 ; 82 ; 104 ; 200 ; 102 ; 17 ; 143 ; 118 ; 62

- 1) Combien y a-t-il d'élèves dans ce groupe ? (**sans justifier**)
- 2) Calculer le temps moyen passé sur les réseaux sociaux par les élèves de ce groupe.
- 3) Calculer l'étendue de cette série.
- 4) L'affirmation suivante est-elle vraie ?  
« Plus de 50 % des élèves de ce groupe passent au moins 1 h 30 min par jour sur les réseaux sociaux. »

### ► Partie 2 :

Le collège dans lequel l'enquête a été menée compte 640 élèves au total. 400 élèves ont répondu à l'enquête.

- 5) Vérifier que le nombre d'élèves ayant répondu représente plus de 60 % de l'effectif total du collège.

Les résultats obtenus auprès des 400 élèves interrogés sont organisés par niveaux (6e, 5e, 4e et 3e) dans un fichier tableau dont voici une copie d'écran :

	A	B	C	D	E	F
1	<b>Moins d'une heure</b>	<b>Entre 1h et 1h29</b>	<b>Entre 1h30 et 1h59</b>	<b>2h ou plus</b>	<b>Nombre total de réponses</b>	
2	<b>En 6e</b>	30	18	29	13	
3	<b>En 5e</b>	12	21	52	35	
4	<b>En 4e</b>	1	23	19	37	
5	<b>En 3e</b>	7	39	18	46	
6	<b>Total</b>		101	118	131	400
7						

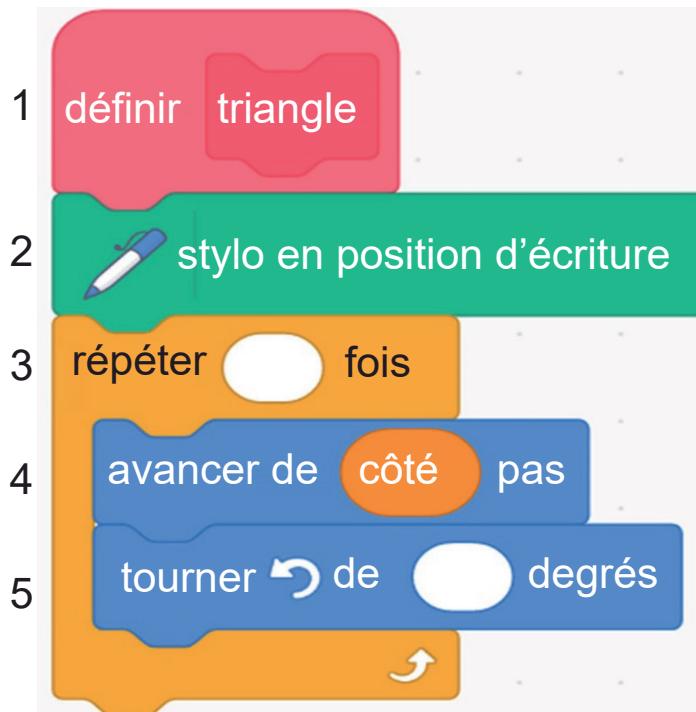
- 6) Quelle formule peut-on entrer dans la cellule F2 afin de la recopier vers le bas jusqu'à la cellule F5 ?  
**(sans justifier)**
- 7) Combien d'élèves, ayant répondu, passent moins de 1 h par jour sur les réseaux sociaux ?
- 8) Calculer le pourcentage d'élèves, ayant répondu, qui passent moins de 1 h 30 min par jour sur les réseaux sociaux.

### Exercice 3 : (15 points)

Dans cet exercice aucune justification n'est attendue.

Une élève utilise un logiciel de programmation pour réaliser des dessins à partir d'un triangle équilatéral. Elle crée le bloc « triangle » ci-dessous.

#### Bloc « triangle »



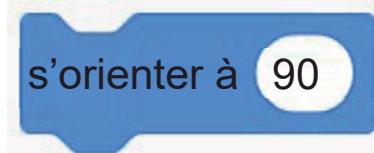
- 1) Sur la copie, recopier et compléter les lignes 3 et 5 du bloc « triangle » afin qu'il dessine un triangle équilatéral.

Elle utilise maintenant le bloc « triangle » pour l'intégrer dans différents programmes.

- 2) Associer chaque programme au dessin qu'il permet de réaliser.

*On indiquera sur la copie, le numéro du dessin et la lettre du programme associé.*

On rappelle que l'instruction



permet de s'orienter vers la droite.

quand  est cliqué

s'orienter à 90

mettre côté ▾ à 20

répéter 4 fois

triangle

tourner ⚡ de 90 degrés

quand  est cliqué

s'orienter à 90

mettre côté ▾ à 20

répéter 4 fois

triangle

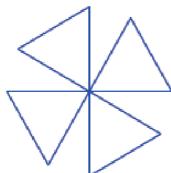
avancer de côté pas

**Programme A**

**Programme B**



**Dessin 1**



**Dessin 2**



**Dessin 3**

3) On s'intéresse maintenant au programme ci-dessous. En prenant 1 cm pour 10 pas, construire sur la copie le dessin obtenu lorsque le programme s'exécute.

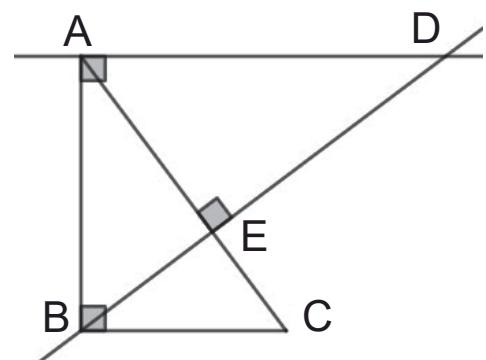


#### **Exercice 4 : (20 points)**

On considère la figure ci-dessous qui n'est pas représentée en vraie grandeur.

On donne les informations suivantes :

- (BD) et (AC) sont perpendiculaires.
- (AD) et (AB) sont perpendiculaires.
- (AB) et (BC) sont perpendiculaires.
- $AE = 9,6 \text{ cm}$  ;  $CE = 5,4 \text{ cm}$  ;  $BC = 9 \text{ cm}$ .



- 1) Montrer que les droites (AD) et (BC) sont parallèles.
- 2) Calculer la longueur AD.
- 3) Montrer que la longueur BE est de 7,2 cm.
- 4) Est-il vrai que l'aire du triangle ABE représente le tiers de l'aire du triangle ABD ?

### **Exercice 5 : (21 points)**

*Dans cet exercice les deux parties sont indépendantes.*

#### **Rappels :**

- Volume du cylindre = Aire de la base  $\times$  Hauteur du cylindre
- Aire du disque =  $\pi \times \text{rayon}^2$
- $1 \text{ cm}^3 = 1 \text{ mL}$

Pour un anniversaire, on veut préparer des cocktails de jus de fruits.

#### **► Partie 1 : Étude des glaçons**

**Document :** Photo du moule à glaçons utilisé et caractéristiques des glaçons



Chaque glaçon a la forme d'un pavé droit :

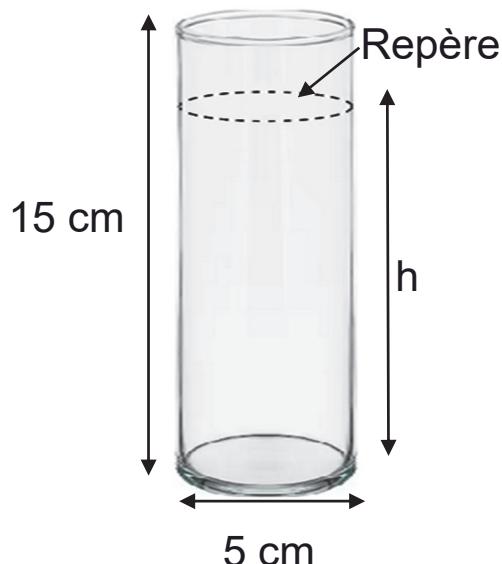
- de longueur 5 cm ;
- de largeur 2,5 cm ;
- de hauteur 1,5 cm.

- 1) On possède 12 moules à glaçons de ce type.  
Combien peut-on faire de glaçons en même temps ?
- 2) Montrer que le volume d'un glaçon est d'environ 19 mL.
- 3) 5 litres d'eau sont-ils suffisants pour remplir ces 12 moules à glaçons ?

## ► Partie 2 : Le service

On souhaite servir le cocktail dans des verres cylindriques.

Caractéristiques d'un verre



- 4) Montrer que le verre a un volume total d'environ 295 mL.
- 5) Pour verser précisément 25 cL de cocktail, on utilise des verres avec un repère indiquant une contenance de 25 cL.
  - a) On a préparé 30 litres de cocktail.  
Combien peut-on remplir de verres contenant 25 cL de cocktail ?
  - b) En versant 25 cL de cocktail dans le verre, à quelle hauteur  $h$  du verre, le liquide arrive-t-il ? Arrondir au dixième.