

DIPLÔME NATIONAL DU BREVET

SESSION 2026

MATHÉMATIQUES

Série générale

Durée : 2 h 00

Coefficient : 2

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 la page 8/8.

Partie 1 – Automatismes 20 min (calculatrice interdite)	6 points
Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes 1 h 40 (calculatrice autorisée)	14 points

À l'issue de la partie 1, les copies sont ramassées.

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif ou sans mémoire « type collège » est **interdit pour la partie 1** et autorisé pour la partie 2.

L'utilisation du dictionnaire est interdite.

Partie 1 - Automatismes - 6 points - 20 minutes

Pour chaque question, recopier sur la copie son numéro et la réponse correspondante.

Pour cette partie, aucune justification n'est demandée.

Pour les questions à choix multiple, une seule réponse est exacte.

Question 1

Réduire l'expression $A = 4x + 3x$.

Question 2

Déterminer la médiane de la série statistique suivante : 8 ; 18 ; 17 ; 3 ; 7.

Question 3

Calculer 25 % de 160 €.

Question 4

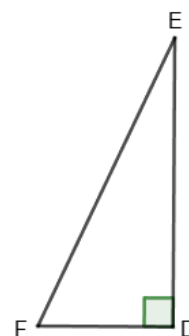
Un triangle est formé d'un angle de 60° et d'un autre de 100° .

Déterminer la mesure, en degré, du troisième angle.

Question 5

Recopier sur la copie et compléter par des longueurs des côtés du triangle DEF pour que l'égalité ci-dessous soit vraie :

$$\cos(\widehat{DEF}) = \frac{\dots}{\dots}$$



Question 6

Développer et réduire l'expression $a(3a - 2)$.

Question 7

Quatre élèves proposent une justification pour montrer que 4 836 est divisible par 3.

Recopier sur la copie le numéro de l'élève qui a justifié correctement.

Elève 1	Elève 2	Elève 3	Elève 4
Le chiffre des unités de 4 836 est 6, qui est un multiple de 3.	La somme des chiffres de 4 836 est divisible par 3.	4 836 est un nombre pair.	36 est divisible par 3.

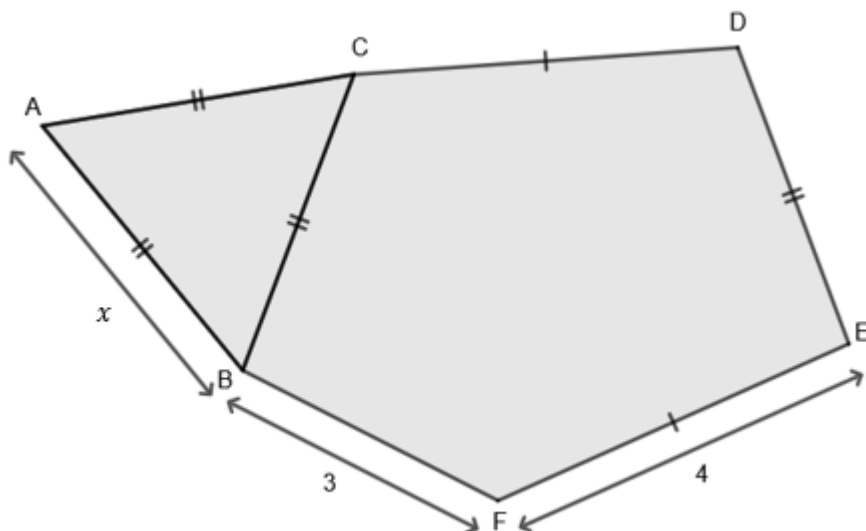
Question 8

Recopier sur la copie le calcul donnant l'aire, en cm^2 , d'un disque de diamètre 6 cm.

$\pi \times 6^2$	$\pi \times 3^2$	$2 \times \pi \times 3$	$2 \times \pi \times 6$
------------------	------------------	-------------------------	-------------------------

Question 9

Recopier sur la copie l'expression en fonction de x qui correspond au périmètre du polygone ACDEFB.



$4x + 11$	$x^3 + 11$	$x + 7$	$3x + 11$
-----------	------------	---------	-----------

Restitution de la copie du candidat à l'issue de la partie 1

Partie 2 – Raisonnement et résolution de problèmes – 14 points – 1 h 40

Dans cette partie, toutes les réponses doivent être justifiées, sauf si une indication contraire est donnée.

La clarté et la précision des raisonnements ainsi que la rédaction sont évaluées sur 2 points.

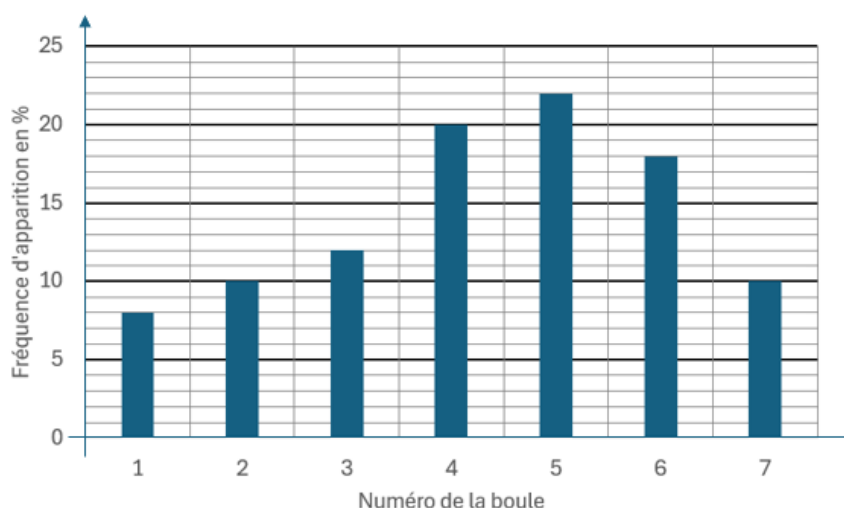
Pour chaque question, si le travail n'est pas terminé, laisser tout de même une trace de la recherche ; les essais et les démarches engagées, même non aboutis, seront pris en compte dans la notation.

Exercice 1 (3,5 points)

On dispose d'une boîte opaque contenant 7 boules blanches identiques et indiscernables au toucher. Les boules sont numérotées de 1 à 7.

1. On s'intéresse aux boules dont le numéro est un nombre premier.
 - a. Citer les numéros de boules correspondant à des nombres premiers.
 - b. Vérifier que la probabilité d'obtenir une boule dont le numéro est un nombre premier est de $\frac{4}{7}$.

2. On réalise l'expérience suivante : « On tire au sort une boule de la boîte, on note le numéro qu'elle porte puis on remet la boule dans la boîte ».
On répète cette expérience 100 fois. Le diagramme en bâtons ci-après représente la fréquence d'apparition de chacun des numéros.



- a. En utilisant ce diagramme en bâtons, déterminer la fréquence d'apparition de la boule qui porte le numéro 2.
- b. Vérifier que la somme des fréquences d'apparition des boules dont le numéro est un nombre premier est égale à 54 %.

3. D'après les questions précédentes, on dispose des informations suivantes :

- la probabilité d'obtenir un nombre premier est $\frac{4}{7}$.
 - la fréquence d'apparition d'un nombre premier est de 54 %.
- a. Montrer que $\frac{4}{7}$ n'est pas égal à 54 %.
 - b. Expliquer pour quelle raison la probabilité calculée et la fréquence d'apparition mesurée ne donnent pas la même valeur.

Exercice 2 (4 points)

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

Les points G, A, O, C et E sont alignés.

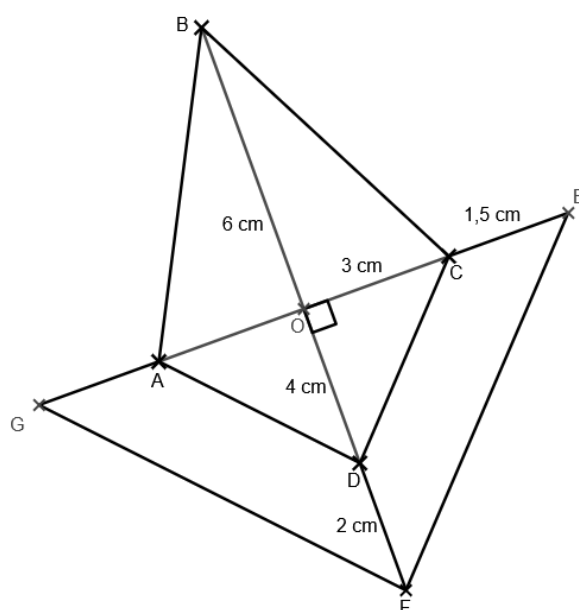
Les points B, O, D et F sont alignés.

COD est un triangle rectangle en O.

OD = 4 cm, OB = 6 cm et OC = 3 cm

CE = 1,5 cm et DF = 2 cm.

La droite (BF) est l'axe de symétrie de cette figure.



1. Justifier que OA = 3 cm.
2. Sur la copie, construire en vraie grandeur le quadrilatère ABCD.
3. En se plaçant dans le triangle OFE, calculer la longueur du côté [FE].
4. Démontrer que les droites (CD) et (EF) sont parallèles.

Exercice 3 (3 points)

Voici un tableau des températures moyennes annuelles à Paris, mesurées par une station météorologique entre 2015 et 2024. Les températures sont exprimées en degré Celsius (°C).

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L
1	Année	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	
2	Température (en degrés Celsius)	13,47	12,87	13,39	13,91	13,66	14,28	12,86	14,30	14,27	13,50	

Source : https://opendata.paris.fr/explore/dataset/temperature_moyenne_paris/table/?sort=annee

1. a. Calculer l'étendue de la série des températures moyennes annuelles de 2015 à 2024.
- b. Recopier sur la copie la formule qui doit être saisie dans la cellule L2 pour obtenir la température minimale de 2015 à 2024.

= MIN (B1 : K1)	= MIN (B2 : K2)	= MIN (B2 : L2)	= MIN (B1 : L1)
-----------------	-----------------	-----------------	-----------------

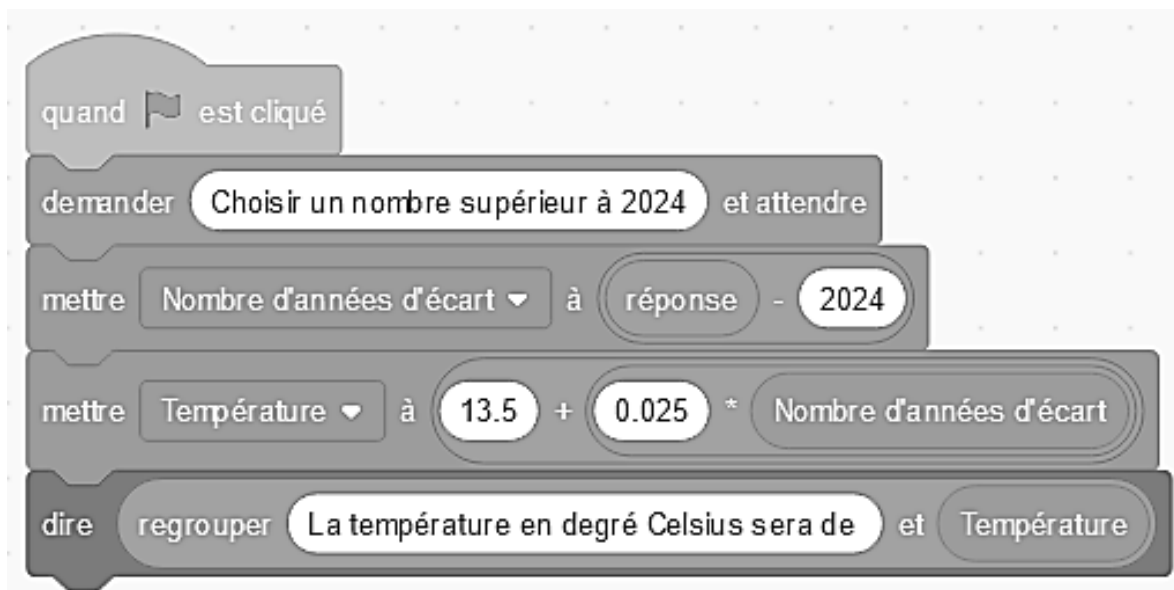
2. La température moyenne annuelle à Paris en 1924 était de 10,73 °C tandis que celle de 2024 était de 13,50 °C. Un élève affirme qu'en passant de 10,73 à 13,50, l'augmentation est supérieure à 25%. A-t-il raison ? **Argumenter votre réponse en expliquant la démarche.**

Pour la suite du problème, on estime que la température moyenne annuelle à Paris augmente d'environ 0,025 °C chaque année.

3. En 2024, la température moyenne à Paris était de 13,50 °C. En se basant sur l'estimation annoncée ci-dessus, vérifier que la température moyenne à Paris en 2034 est estimée à 13,75 °C.

4. (Question algorithmique)

L'objectif du programme ci-dessous, réalisé avec le logiciel Scratch, est d'estimer la température moyenne à Paris pour une année choisie.



Un utilisateur choisit 2044 comme nombre de départ. Quelle valeur est alors stockée dans la variable Nombre d'années d'écart ?

5. a. Résoudre l'équation : $13,5 + 0,025x = 15$.

b. En quelle année la température moyenne annuelle à Paris sera-t-elle estimée à 15°C ?

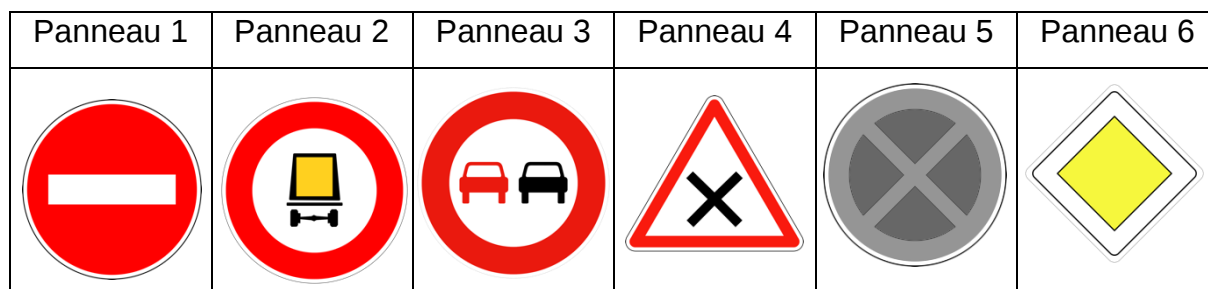
Exercice 4 (1,5 points)

Pour ses vacances, Riley se rend à Madrid en voiture et empruntera des autoroutes à péages.

1. Le GPS lui indique un temps de trajet de 10 heures en voiture et une distance de 950 km entre son domicile à Madrid. Calculer la vitesse moyenne du trajet.

2. Voici 6 panneaux que Riley a aperçu sur le trajet.

Indiquer sur la copie les numéros des panneaux possédant un centre de symétrie.



Source : https://fr.wikipedia.org/wiki/Panneau_de_signalisation_rout%C3%A8re_en_France

3. Riley s'interroge sur le budget nécessaire au trajet aller-retour. Voici les informations récoltées :

<u>Information 1 :</u>		Riley	<u>Information 2 :</u> Dire qu'une voiture consomme 5,5 L/100 km signifie que pour parcourir 100 km elle a besoin de 5,5 litres (L) de carburant.
Distance parcourue en km			
Domicile - Madrid		950	
Carburant utilisé		Diesel	

<u>Information 3 :</u>		
Carburants	Prix moyen (en €/L)	Consommation moyenne (L/100 km)
Diesel	1,70	5,5

<u>Information 4 :</u> Le coût du péage pour une voiture est de de 65 € dans le sens aller, et de 65 € dans le sens retour.

- a. Calculer la distance totale, en kilomètre, parcourue pour le trajet aller-retour par Riley.
- b. Le budget de Riley est de 311 euros. En effectuant un trajet aller-retour à Madrid en voiture, ce budget est-il suffisant ? **Argumenter votre réponse en expliquant la démarche.**