BACCALAURÉAT GÉNÉRAL

SESSION 2026

MATHÉMATIQUES

ÉPREUVE ANTICIPÉE

Pour les candidats AVEC ENSEIGNEMENT DE SPÉCIALITÉ MATHÉMATIQUES

Durée de l'épreuve : 2 heures - Coefficient : 2

L'usage de la calculatrice n'est pas autorisé.

Dès que ce sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Ce sujet comporte 8 pages numérotées de 1/8 à 8/8.

Vous traiterez les deux parties du sujet dans leur intégralité.

Répartition des points

Première partie	6 points
Deuxième partie	14 points

PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES – QCM (6 points)

Pour cette première partie, aucune justification n'est demandée et une seule réponse est possible par question. Pour chaque question, reportez son numéro sur votre copie et indiquez votre réponse en donnant la lettre correspondante.

Une réponse fausse ou l'absence de réponse n'enlève aucun point

Question 1

La valeur exacte de $\frac{5}{6} - \frac{1}{3}$ est :

A. $\frac{5}{18}$	**B.** $\frac{1}{2}$	**C.** $\frac{4}{3}$	**D.** $\frac{5}{2}$

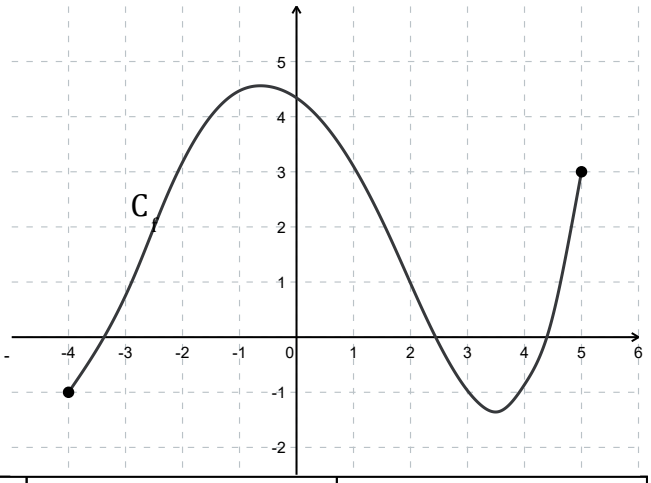
Question 2

On développe $(2x+3)^2$. Le résultat est :

A. $2x^2+12x+9$	**B.** $4x^2+6x+9$	**C.** $4x^2+9$	**D.** $4x^2+12x+9$

Question 3

Soit *f* une fonction définie sur [−4 ; 5] de représentation graphique C_f dans le repère ci-contre.
On note S l'ensemble des solutions de l'inéquation $f(x) < 3$.
On a alors, avec la précision permise par le graphique :



A. $S=[-4;-2]\cup[1;5]$	**B.** $S=]1;5[$	**C.** $S=[-4;-2[\cup]1;5[$	**D.** $S=]-2;1[$

Question 4

Dans un repère orthonormé, on considère les points $R(1\ ;\ 2025)$ et $S(2026\ ;\ 2)$.
Le coefficient directeur de la droite (RS) vaut :

A. $-\frac{2025}{2023}$	**B.** -1	**C.** $-\frac{2023}{2025}$	**D.** $\frac{2023}{2025}$

Question 5

Le prix d'un article est diminué de 20 % puis augmenté de 25 %. Globalement :

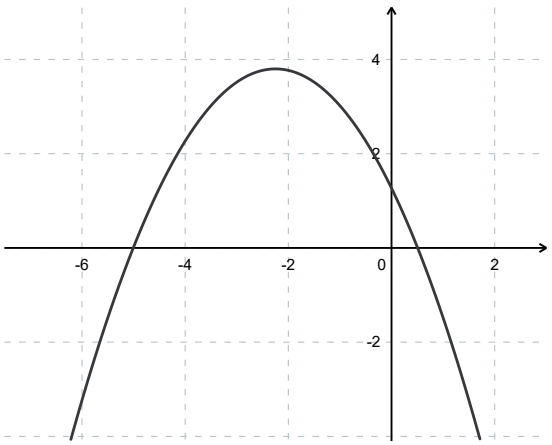
A.	B.	C.	D.
Il augmente de 5 %	Il diminue de 5 %	Il augmente de 10 %	Il reste inchangé

Question 6

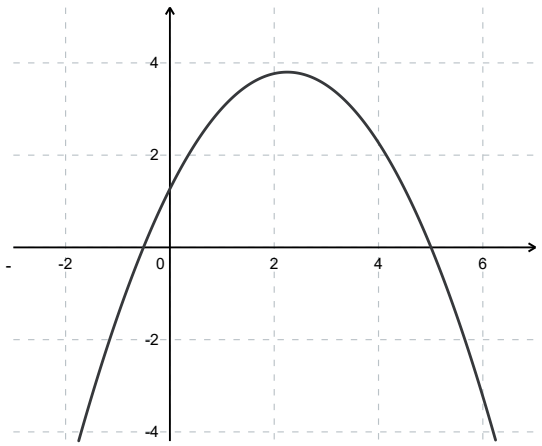
Soit R le polynôme du second degré défini par : $R(x) = \frac{1}{4}(5+x)(2x-1)$.

Alors la représentation graphique de R dans un repère est :

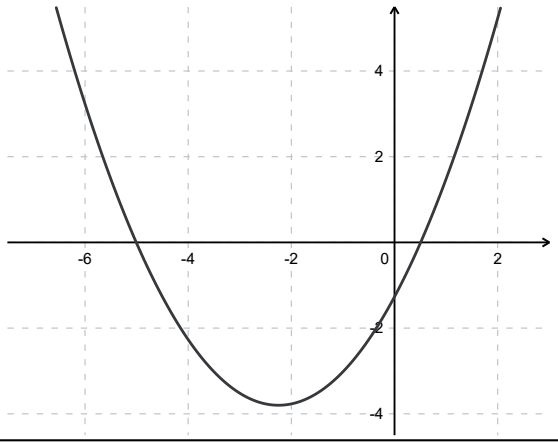
A.



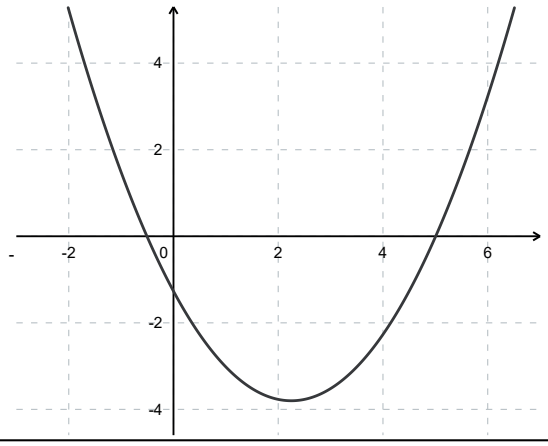
B.



C.



D.



Pour les questions 7 et 8 suivantes, on utilisera les données suivantes pour répondre aux questions :

Au sein d'un lycée de 600 élèves, chaque élève peut suivre une seule option facultative au maximum : Latin ou Cinéma. On donne les effectifs des différents groupes en fonction de leur niveau de classe dans le tableau suivant :

	Seconde	Première	Terminale
Latin	15	20	22
Cinéma	25	22	28
Pas d'option	140	138	190

Question 7

La proportion d'élèves du lycée qui suivent l'option Cinéma est :

A. 10 %	**B. 12,5 %**	**C. 25 %**	**D. 75 %**

Question 8

On définit les évènements :

C : « L'élève suit l'option Cinéma » et S : « L'élève est en classe de Seconde ».

On choisit au hasard un élève de l'établissement.

On note $P_S(C)$ la probabilité qu'un élève suive l'option Cinéma sachant qu'il est en classe de Seconde. On peut alors affirmer que $P_S(C)$ vaut :

A. $\frac{5}{36}$	**B.** $\frac{1}{20}$	**C.** $\frac{1}{3}$	**D.** $\frac{5}{28}$

DEUXIÈME PARTIE (14 points)

Exercice 1 (5 points)

On s'intéresse dans cet exercice à l'évolution de la population du grand hamster d'Alsace dans son milieu naturel.
Si rien n'est fait, une étude a démontré que le nombre de hamsters dans ce milieu devrait baisser de 5 % chaque année.
En 2025, on avait recensé 3 200 individus.

Partie A

1. D'après l'étude, combien y aurait-il de hamsters dans ce milieu en 2026 ?

Aide aux calculs
0,05 × 3200 = 160
0,5 × 3200 = 1600
1,05 × 3200 = 3360
0,95 × 3200 = 3040

2. On définit (u_n) la suite qui représente le nombre de hamsters qu'il y aurait en 2025 + n d'après l'étude.

a. Quelle est la nature de cette suite ?

b. Donner l'expression de u_n en fonction de n, pour tout n entier naturel.

c. Donner le calcul permettant selon ce modèle de prévoir le nombre de hamsters dans ce milieu en 2040.
On ne demande pas d'effectuer ce calcul.

Partie B

Une association, qui cherche à préserver la biodiversité de ce milieu, décide de réintroduire chaque année 300 hamsters adultes.
On admet que, pour tout n entier naturel, le nombre de hamsters en 2025 + n dans ce milieu est modélisé par la suite (v_n) définie par :

$$v_0 = 3\,200 \; et \; v_{n+1} = 0{,}95 \times v_n + 300$$

1. **a.** Calculer v_1.

b. On admet que $v_2 = 3\,473$.
Quel calcul permet d'obtenir ce résultat ?

2. La suite (v_n) est-elle géométrique ?
Justifier votre réponse.

Aide aux calculs (arrondis au millième)	
$\frac{3200}{3473} \approx 0{,}921$	$\frac{3473}{3340} \approx 1{,}040$
$\frac{3340}{3200} \approx 1{,}044$	$\frac{3473}{3200} \approx 1{,}085$

3. À l'aide du tableau ci-contre, conjecturer la limite de la suite (v_n) et interpréter cette conjecture dans le contexte de l'exercice.

n	Valeur de v_n arrondi à l'unité
0	3200
1	3340
2	3473
3	3599
4	3719
5	3833
10	4324
50	5785
100	5983
140	5998
150	5999

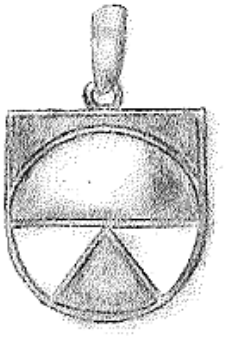
4. Une personne de l'association utilise la fonction ci-dessous écrite en langage Python.

```
def stop(S):
    n = 0
    v = 3200
    while v < S :
        v = 0.95 * v + 300
        n = n + 1
    return n
```

La commande `stop(5000)` renvoie la valeur 21.

Interpréter ce résultat dans le contexte de l'exercice.

Exercice 2 (9 points) « Le pendentif d'or ».
L'exercice est constitué de deux parties indépendantes.

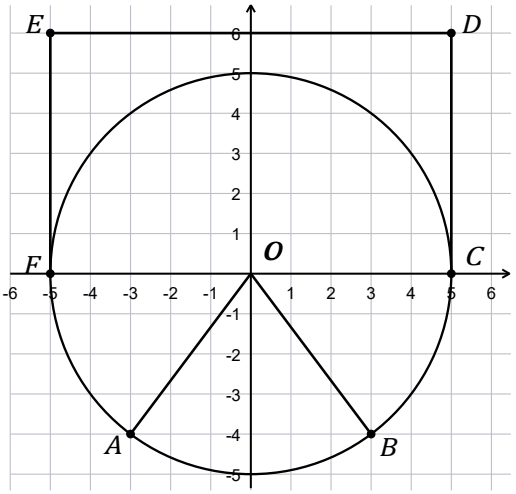


Un créateur de bijoux souhaite façonner un pendentif en or dont le croquis est représenté ci-contre. Il est composé de deux parties :

- un rectangle en or en partie haute ;
- un demi-disque en partie basse dont seul le secteur angulaire central sera constitué d'or.

Partie A

Il a tracé dans le repère orthonormé ci-contre, le schéma de son bijou en respectant les proportions voulues (une unité de longueur ne correspond pas à 1 cm).



On admet que les points A, B, C et D ont pour coordonnées respectives $A(-3\ ;\ -4)$, $B(3\ ;\ -4)$, $C(5\ ;\ 0)$ et $D(5\ ;\ 6)$. Le quadrilatère $CDEF$ est un rectangle.

1. Justifier que le point A appartient bien au cercle de centre O et de rayon 5.

2. On admet que la droite (AD) a pour équation $5x - 4y - 1 = 0$.
Donner, sans justification, les coordonnées d'un vecteur directeur et d'un vecteur normal de cette droite.

3. Pour l'aider à construire son bijou, l'artisan s'interroge sur la position des points A, O, B et D.

a. Les points A, O et D sont-ils alignés ? Justifier.

b. Les droites (AD) et (OB) sont-elles perpendiculaires ? Justifier.

4. Afin de pouvoir calculer la surface d'or à façonner, le bijoutier a besoin de connaître la mesure de l'angle du secteur circulaire central, c'est-à-dire de $A\hat{O}B$.

a. Calculer le produit scalaire $\overrightarrow{OA} \cdot \overrightarrow{OB}$.

b. Déterminer une valeur approchée arrondie au degré près de l'angle $A\hat{O}B$.
On s'aidera du tableau de valeurs ci-dessous :

Valeur du cosinus	$\frac{-19}{25}$	$\frac{7}{25}$	$\frac{13}{25}$	$\frac{3}{5}$	$\frac{24}{25}$
Angle géométrique correspondant arrondi au degré près	139°	74°	59°	53°	16°

Partie B - Étude du coût de production minimal

Le bijoutier peut produire entre 0 et 60 pendentifs par mois.
On admet que l'on peut modéliser le **coût unitaire** de production d'un pendentif par la fonction f définie sur]0 ; 6] par :

$$f(x) = (x - 6)e^{0,2x} + 8$$

où x est exprimé en dizaines de pendentifs et $f(x)$ en milliers d'euros.

Par exemple : $f(3) \approx 2,534$ signifie que pour une production de 30 pendentifs, chacun des pendentifs a coûté 2 534 euros pour sa production.

Quel que soit le nombre d'unités produites, chaque pendentif sera mis en vente au prix unitaire de 8 500 €.

1. Dans cette question, on admet que le bijoutier produit 60 pendentifs.
   a. Quel sera alors le coût unitaire d'un pendentif ?
   b. Si le bijoutier vend l'ensemble de sa production, combien gagnerait-il une fois les coûts de production déduits ?

2. On admet que f est dérivable sur]0 ; 6] et on appelle f' la dérivée de f.
Montrer que, pour tout réel x appartenant à]0 ; 6], on a :

$$f'(x) = 0,2(x - 1)e^{0,2x}$$

3. Étudier le signe de $f'(x)$ pour tout x dans l'intervalle]0 ; 6] et en déduire les variations de f sur]0 ; 6].

4. **a.** Quel nombre de pendentifs doit fabriquer le bijoutier pour que le coût unitaire soit le plus faible possible ?
   b. Préciser alors la valeur exacte de ce coût unitaire minimal.