# 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 |

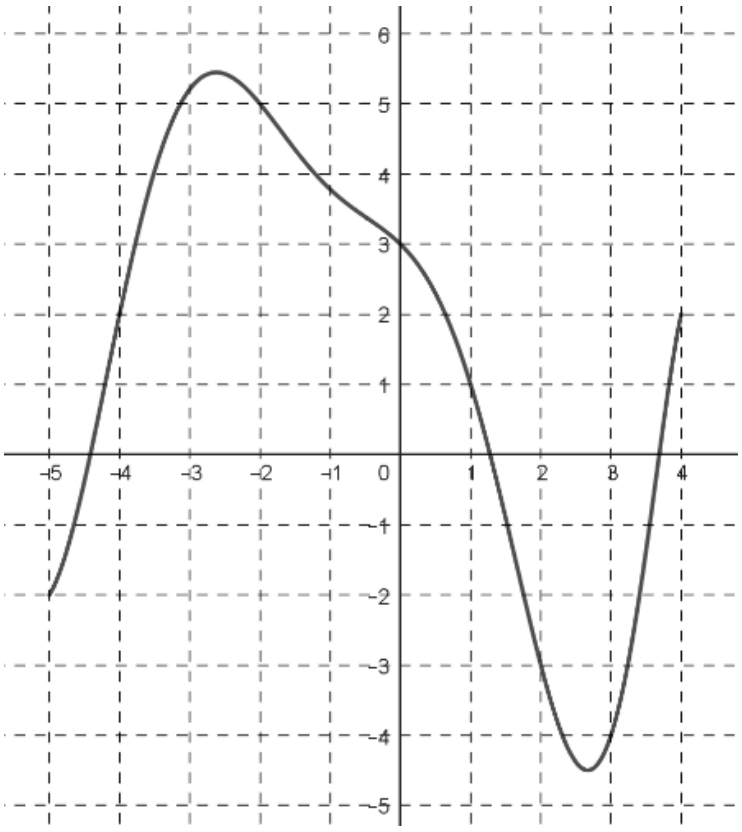
## PREMIÈRE PARTIE : AUTOMATISMES – QCM (6 points)

**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.**

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

### Question 1

On considère la fonction $f$ définie sur $[-5\,;4]$ représentée dans le repère ci-dessous :




Sur $[-5\,;4]$, l'équation $f(x) = -1$ admet :

| **A**. | **B**. | **C**. | **D**. |
|---|---|---|---|
| zéro solution. | une seule solution. | deux solutions. | trois solutions. |

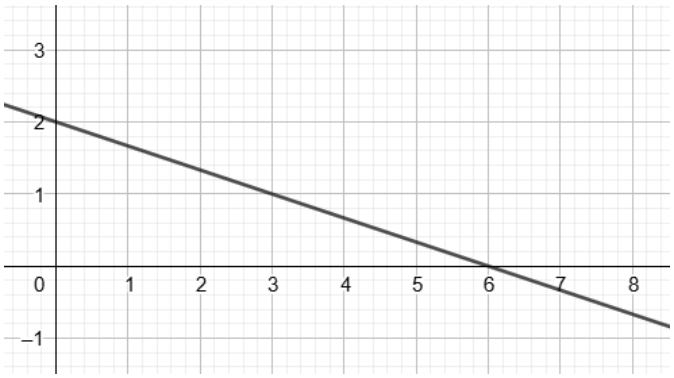
### Question 2

Multiplier un nombre par 0,6 revient à le diminuer de :

| **A**. 4 % | **B**. 6 % | **C**. 40 % | **D**. 60 % |
|---|---|---|---|

**Question 3**

L'équation réduite de la droite représentée dans le repère ci-contre est :




| | | | |
|---|---|---|---|
| **A.** $y = -2x + 6$ | **B.** $y = 6x + 2$ | **C.** $y = -\frac{1}{3}x + 2$ | **D.** $y = -3x + 2$ |

**Question 4**

Un club de sport possède 200 adhérents répartis comme l'indique le tableau ci-dessous :

| | Volley-ball | Basket-ball | Total |
|---|---|---|---|
| Enfant | 80 | 50 | 130 |
| Adulte | 30 | 40 | 70 |
| Total | 110 | 90 | 200 |

On choisit au hasard un adhérent du club. On note les événements suivants :

$E$ : « La personne choisie est un enfant. »
$V$ : « La personne choisie pratique le volley-ball. »

On note $P_E(V)$ la probabilité que la personne choisie pratique le volley-ball sachant que c'est un enfant.

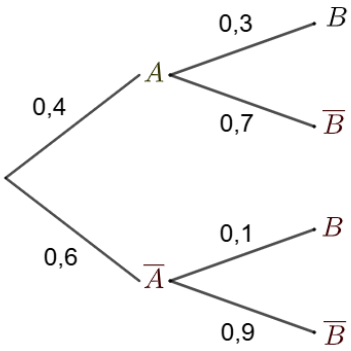
La probabilité $P_E(V)$ est égale à :

| | | | |
|---|---|---|---|
| **A.** $\frac{8}{13}$ | **B.** $\frac{8}{11}$ | **C.** $\frac{8}{20}$ | **D.** $\frac{11}{13}$ |

**Question 5**

Soient $A$ et $B$ deux événements.

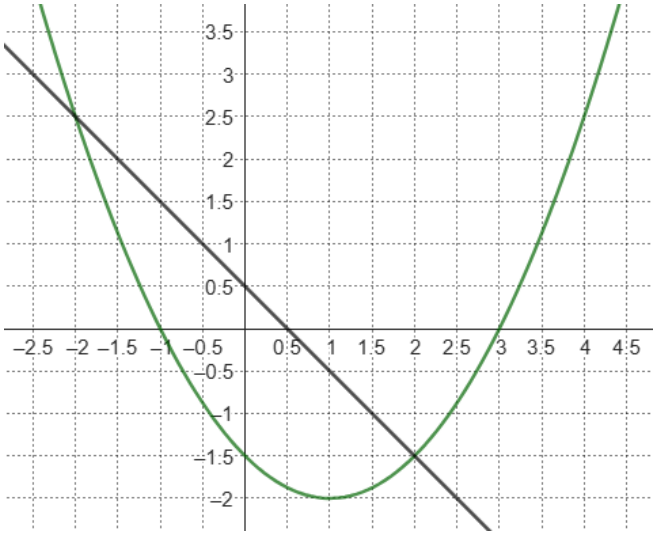
En s'appuyant sur l'arbre pondéré ci-contre, calculer $P(B)$.




| | | | |
|---|---|---|---|
| **A.** 0,4 | **B.** 0,18 | **C.** 0,72 | **D.** 0,03 |

## Question 6

On a représenté une fonction affine $f$ et une fonction polynôme du second degré $g$ définies sur $\mathbb{R}$.




L'ensemble $S$ des solutions de l'inéquation $f(x) < g(x)$ est :

| **A.** | **B.** | **C.** | **D.** |
|---|---|---|---|
| $S = ]-2\,;2[$ | $S = ]-\infty\,;-2[ \cup ]2\,;+\infty[$ | $S = ]-1\,;0{,}5[ \cup ]3\,;+\infty[$ | $S = ]-1\,;3[$ |

## Question 7

Pour $y$ réel non nul, on définit $x$ par : $x = 3 + \dfrac{5}{y}$

On peut affirmer que :

| **A.** $y = \dfrac{x}{8}$ | **B.** $y = \dfrac{x-3}{5}$ | **C.** $y = \dfrac{8}{x}$ | **D.** $y = \dfrac{5}{x-3}$ |
|---|---|---|---|

## Question 8

On considère la série statistique suivante :

| Valeur | 0 | 10 | 20 | 30 | 100 |
|---|---|---|---|---|---|
| Effectif | 3 | 1 | 2 | 2 | 2 |

On note $Me$ sa médiane et $\bar{x}$ sa moyenne.
On peut affirmer que :

| **A.** $Me = \bar{x}$ | **B.** $Me > \bar{x}$ | **C.** $Me < \bar{x}$ | **D.** $Me > 30$ |
|---|---|---|---|

## DEUXIÈME PARTIE (14 points)

**Exercice 1 (7 points)**

Un lac qui alimente une région en électricité voit son niveau d'eau baisser depuis le début des années 2000.

En 2020, le niveau du lac était d'environ 1100 mètres au-dessus du niveau de la mer. En dessous de 1020 mètres, le niveau du lac est insuffisant pour permettre la production d'énergie hydroélectrique.

### Partie A – Étude d'un modèle discret

Dans cette partie, on estime que le niveau du lac, mesuré au-dessus du niveau de la mer, baisse de 1 % tous les ans.

On définit la suite $(u_n)$ telle que $u_n$ représente le niveau du lac en mètres $n$ années après 2020, c'est-à-dire en 2020+$n$.

On a alors $u_0 = 1100$.

**Aide aux calculs :**

$1100 \times 0{,}99 = 1089$
$1100 \times 0{,}01 = 11$
$1100 \times 0{,}9 = 990$

**1.** Calculer $u_1$ et interpréter ce résultat.

**2.** a) Pour tout entier naturel $n$, exprimer $u_{n+1}$ en fonction de $u_n$.

b) En déduire la nature de la suite $(u_n)$. On précisera sa raison.

c) Pour tout entier naturel $n$, en déduire une expression de $u_n$ en fonction de $n$.

**3.** Écrire le calcul qui permet d'estimer le niveau du lac en 2028.
On ne demande pas d'effectuer ce calcul.

**4.** Recopier et compléter le programme écrit en langage Python ci-dessous afin qu'il affiche le nombre d'années après 2020 à partir duquel le niveau du lac sera insuffisant pour produire de l'énergie hydroélectrique.

```
u = 1100
n = 0
while …… :
    n = n + 1
    u = ……
print(n)
```

## Partie B – Étude d'un modèle continu

Dans cette partie, l'évolution du niveau du lac est modélisée par une fonction $f$ définie sur l'intervalle $[0\ ;\ +\infty[$ par :

$$f(t) = 1050\ \mathrm{e}^{-0{,}01t} + 50$$

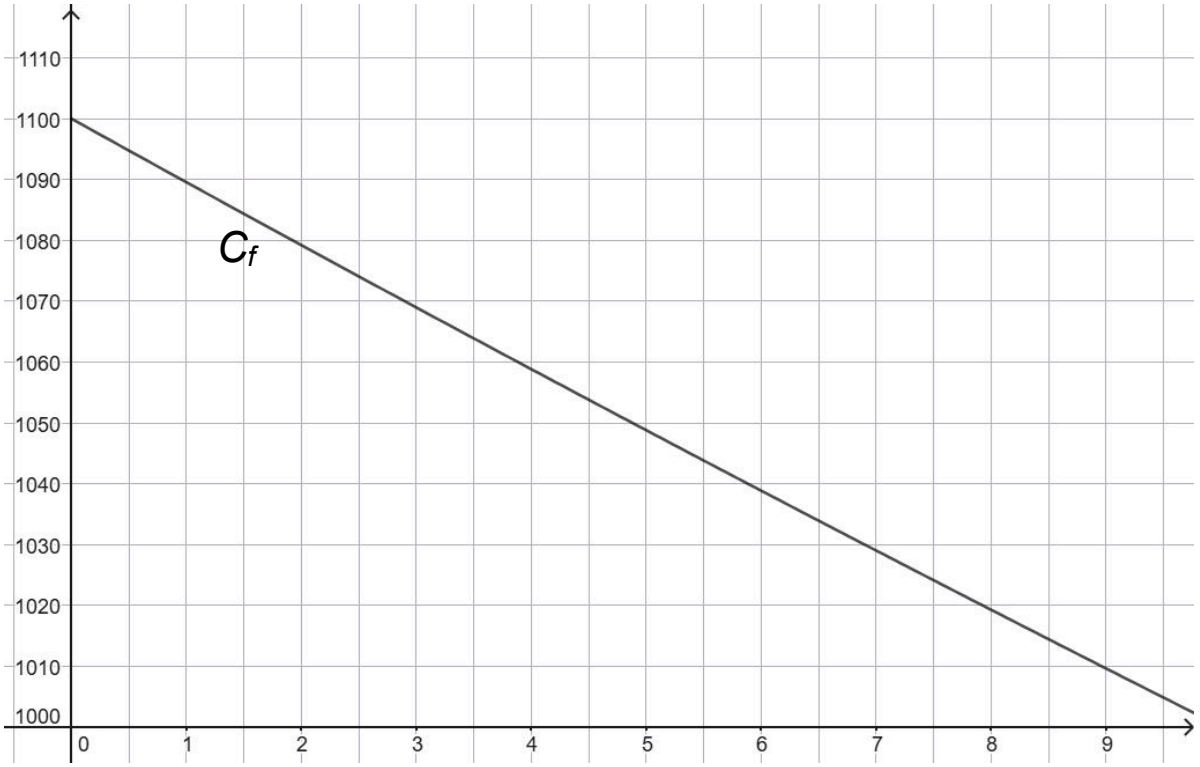
où $f(t)$ est le niveau du lac en mètres et $t$ le temps écoulé en années, depuis 2020.

**1.** Le modèle proposé est-il cohérent avec le niveau du lac en 2020 ?
Justifier votre réponse.

**2.** Montrer que, pour tout réel $t$ de l'intervalle $[0\ ;\ +\infty[$, $f'(t) = -10{,}5\ \mathrm{e}^{-0{,}01t}$.

**3.** En déduire le sens de variation de la fonction $f$ sur l'intervalle $[0\ ;\ +\infty[$.
Justifier.

**4.** On donne ci-dessous $C_f$ la courbe représentative de la fonction $f$ dans un repère orthogonal.




Lire, avec la précision permise par le graphique, l'année à partir de laquelle le niveau du lac sera insuffisant pour produire de l'énergie hydroélectrique.

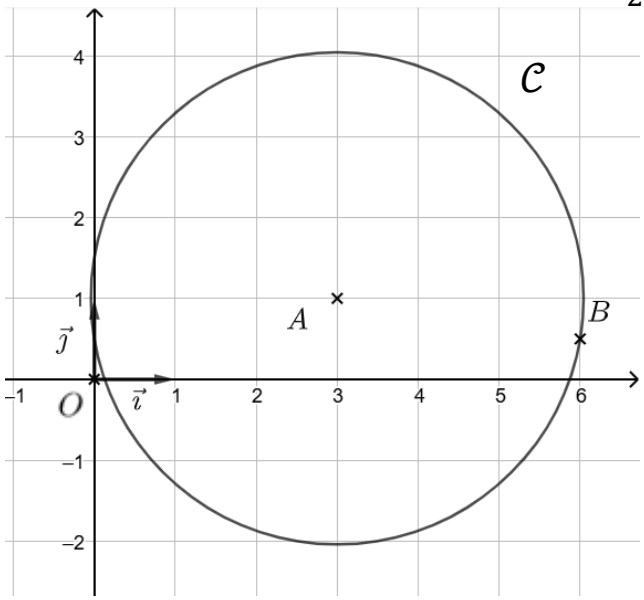
**Exercice 2 (7 points)**

On se place dans un repère orthonormé $(O\ ;\vec{\imath}\ ,\vec{\jmath})$ pour l'ensemble de l'exercice.

**Partie A – Étude d'un cercle**

*Cette partie est indépendante des parties B et C qui suivent.*

On considère le cercle $\mathcal{C}$ de centre $A(3\ ;1)$ et de rayon $r = \dfrac{\sqrt{37}}{2}$.




**1.** Justifier que le cercle $\mathcal{C}$ admet pour équation :

$$(x-3)^2+(y-1)^2=\frac{37}{4}.$$

**2.** Démontrer que le point $B(6\ ;0{,}5)$ appartient au cercle $\mathcal{C}$.

**Aide aux calculs :**

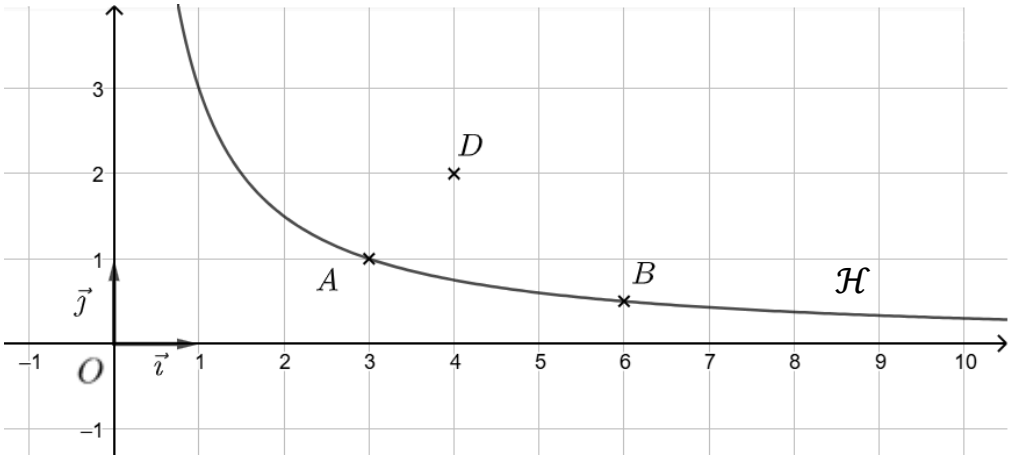
$9{,}25=\dfrac{37}{4}$

$8{,}75=\dfrac{35}{4}$

$0{,}5^2 = 0{,}25$

**TOURNER LA PAGE**

Pour la suite de l'exercice, on considère la figure ci-dessous et les données suivantes




- l'équation de la courbe $\mathcal{H}$ est : $y = \frac{3}{x}$ pour $x$ strictement positif ;
- les coordonnées des points sont : $A(3\ ;\ 1)$, $B(6\ ;\ 0{,}5)$ et $D(4\ ;\ 2)$ .

On considère un point $M$ mobile sur la courbe $\mathcal{H}$, d'abscisse $x > 0$.
L'objectif des deux parties suivantes est de démontrer qu'il n'existe qu'un seul point $M$ tel que l'angle $\widehat{DAM}$ soit droit.

## Partie B – Étude d'un cas particulier

**1.** Justifier que le point $B$ appartient à la courbe $\mathcal{H}$.

**2.** a) Déterminer les coordonnées des vecteurs $\overrightarrow{AD}$ et $\overrightarrow{AB}$.

b) En déduire le produit scalaire $\overrightarrow{AD} \cdot \overrightarrow{AB}$.

c) L'angle $\widehat{DAB}$ est-il droit ? Justifier.

## Partie C – Étude du cas général

**1.** Résoudre dans $\mathbb{R}$ l'équation $x^2 - 4x + 3 = 0$.

**2.** On rappelle que $M$ est un point sur la courbe $\mathcal{H}$ d'abscisse $x > 0$.
Démontrer qu'il n'existe qu'un seul point $M$ tel que l'angle $\widehat{DAM}$ est droit.

*Toute trace de recherche pourra être valorisée.*