# Bac Blanc de mathématiques

Classe de première - Sujet de spécialité mathématiques

Epreuve du Jeudi 2 Avril 2026
Durée : 2h - Calculatrices interdites

## Première partie : Automatismes – QCM (6pts)

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.

Ce QCM comprend 12 questions. Pour chacune des questions, une seule des quatre réponses proposées est correcte. Les questions sont indépendantes. Aucune justification n'est demandée mais il peut être nécessaire d'effectuer des recherches au brouillon pour aider à déterminer votre réponse. Chaque réponse correcte rapporte 0,5 points. Une réponse incorrecte ou une question sans réponse n'apporte ni ne retire de point.

### Question 1

ABCD est un carré de centre O tel que AB $= 1$. Alors $\overrightarrow{AB} \cdot \overrightarrow{OB}$ est égal à :

a. 0,5 b. 0 c. -0,5 d. -1

### Question 2

La somme $1 + 2 + 2^2 + 2^3 + ... + 2^{10}$ est égale à :

a. $2^{10} - 1$ b. $2^{10}$ c. $2^{11} - 1$ d.$2^{11}$

### Question 3

On considère l'équation $x^2 + 2x - 8 = 0$ :
On note S la somme des racines de cette équation et P leur produit
Si leurs racines sont $x_1$ et $x_2$ on a $S = x_1 + x_2$ et $P = x_1 \times x_2$
Laquelle des affirmations suivantes est vraie ?

a. $S = 2$ et $P = -8$ b. $S = -2$ et $P = -8$ c. $S = -2$ et $P = 8$ d. $S = 2$ et $P = 8$

### Question 4

L'inéquation $e^{-2x} > 0$ d'inconnue x a pour ensemble de solutions :

a. $\mathbb{R}$ b. $]0; +\infty[$ c. $]-\infty; 0[$ d. $\varnothing$

## Question 5

Pour tout réel x, $(e^x - 1)^2$ est égal à :

a. $e^{2x} - 1$ b. $e^{2x} - 2e^x + 1$ c. $e^{2x} + 1$ d. $e^{x^2} - 1$

## Question 6

Soit f la fonction définie sur $\mathbb{R}$ par : $f(x) = e^{5x} - 1$. Pour tout réel x, $f'(x)$ est égal à :

a. $e^{5x} - 1$ b. $5e^{5x}$ c. $5e^{5x} - 1$ d. $5xe^{5x} - 1$

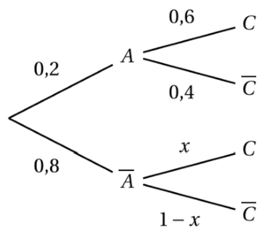
## Question 7

A et B sont deux évènements, et on donne $P(A) = \frac{3}{7}$, $P(B) = \frac{3}{20}$, $P(A \cup B) = \frac{4}{7}$.

a. A et B sont indépendants. b. $P_A(B) = \frac{3}{980}$ c. $P(A \cap B) = \frac{9}{140}$ d. $P_A(B) = \frac{1}{60}$

## Question 8

On donne l'arbre de probabilités ci-dessous, ainsi que la probabilité $P(C) = 0,48$.




a. $x = 0,6$ b. $x = 0,36$ c. $x = 0,45$ d. $x = \frac{0,48}{0,12}$

## Question 9

Soit $(u_n)$ une suite arithmétique telle que $u_5 = 26$ et $u_9 = 8$. La raison de $(u_n)$ vaut :

a. -18 b. $\frac{8}{26}$ c. 4,5 d. -4,5

## Question 10

L'axe de symétrie de la parabole d'équation $y = x^2 + x + 3$ est :

a. $y = x$ b. $y = -0,5x + 1$ c. $y = -0,5$ d. $x = -0,5$

## Question 11

L'inéquation $-3e^{x+2} > -3e^4$ d'inconnue x, a pour ensemble de solutions :

a. $]-\infty; 2[$ b. $]2; +\infty[$ c. $]-2; +\infty[$ d. $]-\infty; -2[$

## Question 12

Soit la fonction f définie sur l'intervalle $]-2; +\infty[$ par :

$$f(x) = \frac{x-3}{x+2}$$

f est dérivable sur l'intervalle $]-2; +\infty[$ et pour tout réel x de $]-2; +\infty[$, on a :

a. $f'(x) = \frac{5}{(x+2)^2}$ b. $f'(x) = \frac{2x-1}{(x+2)^2}$ c. $f'(x) = 1$ d. $f'(x) = 2x - 1$

## Deuxième partie (14 points)

Cette deuxième partie est contituée de 4 exercices indépendants notés chacun sur 3,5 points. Le candidat peut traiter le exercices dans l'ordre de son choix en le numérotant sur sa copie.

### Exercice 1 (3,5pts)

Soit $(u_n)$ la suite définie pour tout entier naturel $n$ par $u_0 = 2$ et $u_{n+1} = -\frac{1}{2}u_n + 3n + 2$

1. Calculer $u_1$ , $u_2$ , $u_3$.
2. La suite est elle arithmétique ? Est elle géométrique ? {justifier soigneusement}
3. On pose $v_n = u_n - 2n$ pour tout entier naturel $n$.
   (a) Montrer que $v_n$ est une suite géométrique.
   (b) Donner sa raison et son premier terme.
4. Exprimer $v_n$ en fontion de n.
5. En déduire l'expression générale de $u_n$ en fonction de $n$.

### Exercice 2 (3,5pts)

Une entreprise qui fabrique des aiguilles dispose de deux sites de production, le site A et le site B.

Le site A produit les trois-quarts des aiguilles, le site B l'autre quart.

Certaines aiguilles peuvent présenter un défaut. Une étude de contrôle de qualité a révélé que :

— 2% des aiguilles du site A sont défectueuses ;

— 4% des aiguilles du site B sont défectueuses.

Les aiguilles provenant des deux sites sont mélangées et vendues ensemble par lots. On choisit une aiguille au hasard dans un lot et on considère les évènements suivants :

— A : l'aiguille provient du site A ;

— B : l'aiguille provient du site B ;

— D : l'aiguille présente un défaut.

1. D'après les données de l'énoncé, donner la valeur de la probabilité de l'évènement A que l'on notera P(A) sous forme de fraction irréductible.
2. Représenter sur la copie l'arbre de probabilités associé à cette expérience. (probabilités sur les branches).
3. Quelle est la probabilité que l'aiguille ait un défaut et provienne du site A ?
4. Montrer que $P(D) = \frac{1}{40}$.
5. Après inspection, l'aiguille choisie se révèle défectueuse. Quelle est la probabilité qu'elle ait été produite sur le site A sous forme de fraction irréductible ?

## Exercice 3 (3,5pts)

1. On considère la fonction $g$ définie pour tout réel $x$ de l'intervalle $[-10; 10]$ par

$$g(x) = 2x^2 - 3x + 1.$$

On note $\mathcal{P}$ la courbe représentative de la fonction $g$.

(a) Étudier le signe de la fonction $g$ sur $\mathbb{R}$.

(b) On considère un entier naturel $n$ quelconque.
On note $A_n$ le point de la courbe $\mathcal{P}$ d'abscisse $n$.
On note $a_n$ le coefficient directeur de la droite $(A_nA_{n+1})$.
Justifier que pour tout entier naturel $n$, on a $a_n = 4n - 1$.

(c) Quelle est la nature de la suite $(a_n)$ ?

2. On considère la fonction $f$ définie pour tout réel $x$ de l'intervalle $[-10; 10]$ par

$$f(x) = (2x^2 - 7x + 8)e^x.$$

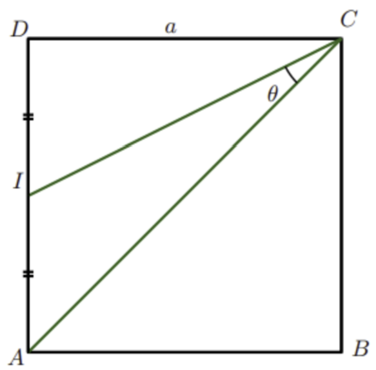
On note $\mathcal{C}$ la courbe représentative de la fonction $f$.

(a) On admet que la fonction $f$ est dérivable sur l'intervalle $[-10; 10]$.
Montrer que pour tout réel $x$ de l'intervalle $[-10; 10]$ on a : $f'(x) = g(x)e^x$.

(b) En déduire les variations de la fonction $f$ sur l'intervalle $[-10; 10]$ (les images ne sont pas demandées).

## Exercice 4 (3,5pts)

$ABCD$ est un carré de côté $a$.
$I$ est le milieu du segment $[AD]$. On veut démontrer que la mesure $\theta$ de l'angle $\widehat{ACI}$ est indépendante de $a$.




**1. a.** Calculer $CI$ et $CA$ en fonction de $a$.

**b.** En déduire que :

$$\overrightarrow{CI} \cdot \overrightarrow{CA} = \frac{a^2\sqrt{10}}{2} \cos\theta$$

**2. a.** Exprimer $\overrightarrow{CI}$ en fonction de $\overrightarrow{CD}$ et $\overrightarrow{CB}$.

**b.** En déduire que $\overrightarrow{CI} \cdot \overrightarrow{CA} = \frac{3}{2}a^2$.

**3.** Calculer $\cos\theta$ et conclure.