

BACCALAURÉAT BLANC RÉGIONAL



Coefficient : 4

SESSION : FEVRIER 2026

Durée : 4 heures

MATHEMATIQUES

Série D

Cette épreuve comporte trois (03) pages numérotées 1, 2 et 3.

Toute calculatrice scientifique est autorisée.

Le candidat utilisera deux feuilles de papier millimétré.

EXERCICE 1 (2 points)

Dans cet exercice, aucune justification n'est demandée. Ecris sur ta copie le numéro de chaque affirmation du tableau ci-dessous suivi de VRAI si l'affirmation est vraie ou FAUX si celle-ci est fausse.

N°	Affirmations
1	Le Lancer d'une pièce de monnaie est une épreuve de Bernoulli.
2	Si f est une fonction dérivable à gauche et à droite en 2 tel que $f'_g(2) = \frac{1}{3}$ et $f'_d(2) = 3$. Alors la fonction f est dérivable en 2.
3	Si F est la fonction de répartition d'une variable aléatoire alors $\forall t \in \mathbb{R}, F(t) > 1$.
4	Soit a un nombre réel tel que $0 < a < 1$. La fonction $x \mapsto \log_a(x)$ est strictement décroissante sur $]0; +\infty[$

EXERCICE 2 (2 points)

Pour chaque énoncé du tableau ci-dessous, trois réponses sont proposées dont une seule est exacte. Ecris sur ta copie le numéro de chaque énoncé suivi de la lettre correspondant à la réponse exacte.

N°	Enoncés	Réponses
1	Soit f une fonction continue et strictement décroissante sur $]-\infty; 2]$ tel que $f(2) = -2$ et $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = 5$ f réalise une bijection de $]-\infty; 2]$ sur	A $] -2; 5]$
		B $[-2; 5]$
		C $[-2; 5[$
2	La fonction $x \mapsto -x + \left(\frac{1}{2}\right)^x$ est	A croissante sur \mathbb{R}
		B décroissante sur \mathbb{R}
		C constante sur \mathbb{R}
3	f est une fonction de \mathbb{R} vers \mathbb{R} définie par $f(x) = \sqrt{x - 3}$ et (C) sa courbe représentative dans le plan muni d'un repère $(O; I; J)$. (C) admet en $+\infty$	A Une branche parabolique de direction celle de la droite (OI) .
		B Une asymptote horizontale.
		C Une branche parabolique de direction celle de la droite (OJ) .
4	Si h est une fonction telle que : $\forall x \in]1; +\infty[$, $-3 \leq h(x) \leq \frac{3x}{1-x}$ alors la limite de h en $+\infty$ est égale à	A $-\infty$
		B 0
		C -3

EXERCICE 3 (3 points)

On considère les fonctions g et h définies sur l'intervalle $]0; +\infty[$ par :

$$g(x) = \frac{2x^2 + x\sqrt{x} - 2x - \sqrt{x} - 1}{2x + \sqrt{x}} \text{ et } h(x) = \ln(1 + 2\sqrt{x}).$$

- 1) Démontre que pour tout x élément de $]0; +\infty[; h'(x) = \frac{1}{2x + \sqrt{x}}$.
- 2) Démontre que pour tout x élément de $]0; +\infty[; g(x) = x - 1 - h'(x)$.
- 3) Déduis-en la primitive G de la fonction g sur $]0; +\infty[$ qui s'annule en 1.

EXERCICE 4 (3 points)

Une urne contient 5 boules blanches, 2 boules noires et 1 boule rouge indiscernables au toucher. On extrait simultanément et au hasard deux boules de l'urne. On considère le jeu suivant :

- .Le tirage d'une boule noire rapporte 7 points
- .Le tirage de la boule rouge rapporte 2 points
- .Le tirage d'une boule blanche fait perdre 3 points

Soit X la variable aléatoire qui associe à tout tirage de 2 boules le nombre de points obtenus.

1-Justifie que l'ensemble des valeurs par X est $\{-6; -1; 4; 9; 14\}$.

2-a) Etablis la loi de probabilité de X .

b) Justifie que le nombre moyen de points d'un joueur est 0,25.

3-Dans cette partie, on suppose que l'urne contient n boules blanches ($n \neq 0$), deux boules noires et une boule rouge. On extrait simultanément, avec équiprobabilité deux boules de l'urne.

a) Soit l'évènement A : « n'obtenir aucune boule blanche »

Démontre que $P(A) = \frac{6}{(n+3)(n+2)}$.

b) Détermine la valeur de n vérifiant $P(A) = \frac{1}{15}$.

EXERCICE 5 (5 points)

PARTIE A

Soit la fonction h définie sur $]0; +\infty[$ par : $h(x) = -1 + x \ln x$

1-Démontre que h est décroissante sur $]0; \frac{1}{e}]$ et croissante sur $[\frac{1}{e}; +\infty[$

2-On admet que $\lim_{x \rightarrow 0^+} h(x) = -1$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} h(x) = +\infty$

Dresse le tableau de variation de h

3-a) Démontre que l'équation $h(x) = 0$ admet une unique solution α dans l'intervalle $[\frac{1}{e}; +\infty[$

b) Justifie que : $\forall x \in]0; \alpha[, h(x) < 0$ et $\forall x \in]\alpha; +\infty[, h(x) > 0$

PARTIE B

On considère la fonction f définie sur $]0; +\infty[$ par : $f(x) = 1 - e^{1-x} \ln x$

(C) désigne la courbe représentative de f dans le plan muni du repère orthonormé direct (O, I, J) d'unité 2cm

1-a) Démontre que : $\forall x \in]0; +\infty[, f(x) = 1 - e \times \frac{\ln x}{e^x}$

b) Déduis-en la limite de f en $+\infty$

2-a) Démontre que : $\forall x \in]0; +\infty[, f'(x) = \frac{e^{1-x}}{x} h(x)$

b) Déduis-en les variations de f et dresse son tableau de variation (On admet que $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = +\infty$).

3-Démontre que $f(\alpha) = 1 - \frac{e}{\alpha e^\alpha}$

4-Trace (C). On prendra $\alpha = 1,7$

EXERCICE 6 (5 points)

A l'approche de la fête de l'indépendance, la société PORO-DECORS est sollicitée pour décorer les rues de la commune de KORHOGO. Lors d'une visite des rues en chantier par des élèves de terminale D, l'un d'eux pose une question relative à la décoration du centre-ville. N'ayant pas le temps, le spécialiste de la décoration leur donne les informations suivantes :

« Plusieurs objets de décorations ont été prévus par la société. Celui qui sera placé au centre-ville est composé :

-d'une autre configuration présentée par l'ensemble (Γ) des points M d'affixes z dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé direct (O, I, J), tels que :

$$|z| = |1 + i\sqrt{3}|$$

-d'un quadrilatère ABCD tel que dans le plan complexe muni d'un repère orthonormé direct (O, I, J), les affixes des sommets A, B, C et D de ce quadrilatère sont solutions de l'équation :

$z \in \mathbb{C}, z^4 = 16i$. Ces deux configurations s'illumineront de façon alternée ».

Curieux, ces élèves veulent se faire une idée exacte de l'objet qui va embellir le centre-ville.

En utilisant tes connaissances mathématiques au programme, détermine la nature de ces configurations en les représentant.