MINISTERE DE L'EDUCATION NATIONALE
DIRECTION REGIONALE ABIDJAN 1
GROUPE SCOLAIRE LES FIGUIERS
COLLEGE LE FIGUIER ABIDJAN
DIRECTION DES ETUDES DU SECOND CYCLE

Le Groupe Scolaire Les Figuiers
Le Collège Le Figuier
Humilité - Discipline - Travail

REPUBLIQUE DE COTE D'IVOIRE
Union-Discipline-Travail
Fomesoutra.com ça soutra!

Année scolaire : 2026-2027
Date : 09/11/26

DEVOIR DE NIVEAU N°2 DE MATHEMATIQUES

Niveau : T^le D
Durée : 02 heures
CE MATHS

Cette épreuve comporte deux pages numérotées de 1/2 à 2/2. L'usage de la calculatrice scientifique est autorisé.

EXERCICE 1 : (2 points)

Pour chacune des propositions suivantes, indiquer sur votre copie si elle est Vraie (V) ou Fausse (F). Aucune justification n'est demandée. (0,5 point par réponse exacte)

N°	Affirmations
1	Si f est une fonction telle que $\lim_{x\to+\infty} f(x) = 2$, alors la droite d'équation $y = 2$ est asymptote horizontale à la courbe de f en $+\infty$.
2	Si f est continue sur $[a\,;\,b]$ et $f(a) \times f(b) < 0$, alors l'équation $f(x) = 0$ admet au moins une solution dans $]a\,;\,b[$.
3	Si A et B sont deux événements indépendants de probabilités non nulles, alors $P_B(A) = P(B)$.
4	Si f est dérivable en a, alors elle est continue en a.

EXERCICE 2 : (2 points)

Pour chaque question, une seule des propositions A, B ou C est exacte. Écris le numéro de la question suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

N°	Questions	A	B	C
1	$\lim_{x\to0} \frac{\sin x}{x}$ est égale à :	0	1	$+\infty$
2	La fonction $x \mapsto \lvert x\rvert$ en 0 est :	dérivable en 0	dérivable à gauche et à droite en 0, mais pas dérivable en 0	non continue en 0
3	A et B sont deux événements tels que $P(A) = 0{,}4$ et $P_A(B) = 0{,}5$. Alors $P(A \cap B)$ est égale à :	0,9	0,2	0,1
4	Une variable aléatoire X prend les valeurs 0, 1 et 2 avec $P(X=0) = 0{,}2$; $P(X=1) = 0{,}5$ et $P(X=2) = 0{,}3$. L'espérance mathématique $E(X)$ est égale à :	1,1	1	0,8

EXERCICE 3 : (4 points)

Une urne contient un jeton marqué 1, deux jetons marqués 2 et n jetons marqués 3, n étant un entier naturel supérieur ou égal à 2. On tire simultanément deux jetons de l'urne. On suppose que les tirages sont équiprobables.

On désigne par X la variable aléatoire égale à la somme des points marqués sur les deux jetons extraits de l'urne.

1. a) Détermine les valeurs possibles de X.

   b) Détermine la loi de probabilité de X.

2. a) Démontre que l'espérance mathématique de X est : $E(X) = \frac{6n^2 + 22n + 20}{n^2 + 5n + 6}$

   b) Détermine la valeur de n pour que $E(X)$ soit égale à 5.

EXERCICE 4 : (7 points)

Les parties A et B sont indépendantes.

Partie A

Soit f la fonction de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$ définie par : $f(x) = \sqrt{x^2 + 3x + 2}$

1) Justifie que $D_f =]-\infty ; -2] \cup [-1 ; +\infty[$.

2) Étudie la dérivabilité de f en -1 et en -2, puis interprète graphiquement les résultats.

3) Calcule les limites de f en $-\infty$ et en $+\infty$.

4) Étudie les variations de f et dresse son tableau de variation.

5) Démontre que f réalise une bijection de $[-1 ; +\infty[$ vers $[0 ; +\infty[$.

6) Justifie que la bijection réciproque f^{-1} de f est dérivable en $\sqrt{2}$ et calcule $(f^{-1})'(\sqrt{2})$.

Partie B

Soit g la fonction de $[1 ; +\infty[$ vers $\mathbb{R}$ définie par : $g(x) = 1 + \frac{1}{\sqrt{x}}$

On admet que l'équation $g(x) = x$ admet une solution unique α dans $[1 ; +\infty[$.

1) Démontre que : $\forall\, x \in [1 ; +\infty[, |g'(x)| \leq \frac{1}{2}$.

2) Déduis-en que : $\forall\, x \in [1 ; +\infty[, |g(x) - \alpha| \leq \frac{1}{2}|x - \alpha|$.

EXERCICE 5 : (5 points)

Pendant les congés de Pâques, tu effectues un stage dans un atelier de fabrication de sacs scolaires situé à Bouaké. Cet atelier fabrique chaque jour x sacs, avec $x \in [0 ; 70]$. Le coût total de fabrication de ces x sacs, exprimé en milliers de francs CFA, est donné par :

$$C(x) = 0{,}1x^2 + x + 30.$$

Chaque sac fabriqué est vendu au prix unitaire de 9 000 francs CFA, et toute la production de la journée est vendue le même jour.

À l'approche de la rentrée scolaire, la gérante de l'atelier souhaite organiser la production de manière à réaliser le plus grand bénéfice possible par jour. Elle ne sait pas combien de sacs l'atelier doit fabriquer chaque jour, ni quel sera ce bénéfice.

Elle te sollicite pour l'aider. À partir de tes connaissances mathématiques, donne une solution argumentée à la préoccupation de la gérante.