



Cette épreuve comporte trois pages numérotées 1/3 ; 2/3 et 3 / 3.

L'usage de toute calculatrice scientifique est autorisé.

Ton raisonnement logique et la clarté de ta rédaction seront pris en compte.

EXERCICE 1

Pour chacune des propositions suivantes, indique le numéro de la proposition suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse. Exemple 5-C.

1) La probabilité de gagner lors d'une partie d'un jeu est de $\frac{1}{3}$. On fait trois parties successives et indépendantes de ce jeu. La probabilité de gagner exactement deux fois à ce jeu est :

- A) $\frac{2}{3}$; B) $\frac{2}{27}$; C) $\frac{2}{9}$

2) Soit X une variable aléatoire dont la loi de probabilité est représentée dans le tableau suivant :

x_i	2	3	4	5
$P(X=x_i)$	0,3	0,2	0,1	0,4

La variance de X est égale à :

- A) $V(X)=1,64$; B) $V(X)=1,8$; C) $V(X)=11,36$

3) Si E et F sont deux événements indépendants de probabilités non nulles, alors :

- A) $(E \cap F) = \emptyset$; B) $P_E(F) = P(F)$; C) $P(E \cup F) = P(E) \times P(F)$

4) Soit l'évènement M : « l'élève a sa moyenne en Maths » et l'évènement B : « l'élève est admis au BAC ». L'évènement : « l'élève a échoué et a sa moyenne en Maths » est traduite par :

- A) $\bar{B} \cap \bar{M}$ B) $\bar{B} \cap M$; C) $\bar{M} \cap B$

EXERCICE 2

Ecris le numéro de chaque affirmation suivi de VRAI si l'affirmation est vraie ou de FAUX si l'affirmation est fausse.

1) Si f est une fonction bijective sur $\mathbb{R}$ et si pour tous réels a et b ($a < b$) $f(a) \times f(b) < 0$ alors f s'annule une seule fois entre a et b .

2) La fonction g définie sur $\mathbb{R}$ par $g(x) = \begin{cases} 3+x, & \text{si } x \leq -1 \\ x^2+x, & \text{si } x > -1 \end{cases}$ est continue en -1 .

3) $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x)}{x} - 1 = -1$

4) f et g sont deux fonctions telles que : $\forall x \in]0; +\infty[, f(x) \geq g(x)$.

Si $\lim_{x \rightarrow 2} g(x) = -\infty$ alors $\lim_{x \rightarrow 2} f(x) = -\infty$

EXERCICE 3

On donne la fonction f définie par : $f(x) = \frac{\sqrt{3x^2+1}-2}{x-1}$. La fonction f admet-elle un prolongement par continuité en 1 ? Si oui, précise ce prolongement.

EXERCICE 4

Tous les résultats seront donnés sous forme de fractions irréductibles.

Deux urnes sont notées U1 et U2. Chaque urne contient cinq boules. Dans l'urne U1, il y a quatre boules noires et une boule blanche. Dans l'urne U2, il y a deux boules noires et trois boules blanches. Toutes les boules sont indiscernables au toucher.

Un jeu consiste à lancer un dé à six faces parfaitement équilibré. Si le résultat est 6, le joueur tire simultanément deux boules dans l'urne U1. Sinon il tire simultanément deux boules dans l'urne U2. Le joueur gagne s'il tire deux boules noires.

On considère les événements suivants :

S : « le joueur obtient 6 » et G : « le joueur gagne ».

1) Construit un arbre pondéré qui décrit le jeu.

2) Montre que la probabilité de G est $P(G) = \frac{11}{60}$

3) Un joueur a gagné. Quelle est la probabilité que les deux boules noires proviennent de l'urne U1 ?

4) Une boule noire rapporte 500F au joueur tandis qu'une boule blanche lui fait perdre 500F. On désigne par X la variable aléatoire égale au gain algébrique du joueur.

a. Montre que la probabilité pour que X prenne la valeur 0 est $\frac{17}{30}$.

b. Détermine la loi de probabilité de X.

c. Calcule l'espérance mathématique de X.

d. A qui profite le jeu ?

EXERCICE 5

Le plan est rapporté à un repère orthonormé (O, I, J). On considère la fonction f de $\mathbb{R}$ vers $\mathbb{R}$

définie par : $f(x) = \frac{x^2-3x-3}{|x-2|-2}$ de représentation graphique (C).

1) a. Ecris $f(x)$ sans le symbole de la valeur absolue.

b. Calcule les limites de f aux bornes de son ensemble de définition.

c. Interprète graphiquement les résultats obtenus.

2) Etudie la continuité de f en 2.

3) a. Calcule $f'(x)$.

b. Etudie le signe de $f'(x)$ suivant les valeurs de x .

c. Déduis-en le sens de variations de la fonction f puis dresse son tableau de variation.

4) Soit h la restriction de f à $]5; +\infty[$.

a. Montre que h est une bijection de $]5; +\infty[$ vers un intervalle K à préciser.

b. Dresse le tableau de variation de h^{-1} la bijection réciproque de h .

5) Montre que les droites (D_1) et (D_2) d'équations respectives $y = 3 - x$ et $y = x + 1$ sont asymptotes obliques à (C) respectivement en $-\infty$ et en $+\infty$.

EXERCICE 6

Dans le cadre de la recherche des causes des accidents de circulation dans la région, l'office de la sécurité routière (OSER) a fait une enquête à l'aide d'un alcootest. L'enquête révèle que 45% des conducteurs ont un taux d'alcoolémie supérieur ou égal à 0,5. L'enquête révèle aussi que :

- 96% des conducteurs qui ont un taux d'alcoolémie supérieur ou égal à 0,5 sont testé positifs,
- 2% des conducteurs qui ont un taux d'alcoolémie inférieur à 0,5, sont testé positifs.

Ton oncle, conducteur dans une compagnie de transport a eu un résultat négatif à l'alcootest. Un agent de l'OSER affirme que ton oncle a au moins 97% de chance d'être parmi les conducteurs ayant un taux d'alcoolémie inférieur à 0,5.

A l'aide d'une production argumentée, dis si l'affirmation de l'agent de l'OSER est vérifiée.