



2025-2026

**DEVOIR DE
 CLASSE
 MATHÉMATIQUES**

Prof : Mr ATADE
 Classe : TD_{3,4}
 Durée : 3H

EXERCICE 1 (2Pts)

Réponds à chaque affirmation sur ta feuille de copie par **VRAI** si l'affirmation est vraie et par **FAUX** si elle est fautive.

- 1) Soit le point $A(a ; f(a))$ et (C_f) la courbe représentative de f . Si $f''(a) = 0$ et f'' conserve son signe en a alors le point $A(a ; f(a))$ est un point d'inflexion à (C_f) .
- 2) Soient A et B deux événements de probabilités non nuls. Si $P_B(A) = P(B)$ alors A et B sont indépendants.
- 3) Si $f(2) = 4$ et $f'(2) = 3$ alors f^{-1} est dérivable en 4.
- 4) Soit f une fonction dérivable sur un intervalle I de \mathbb{R} , a et b deux éléments de I tels que $a < b$. S'il existe un nombre réel M tel que pour tout $x \in [a; b]$, $|f'(x)| \geq M$ alors on a :
 $|f(b) - f(a)| \leq M|b - a|$

EXERCICE 2 (2Pts)

Pour chacune des propositions suivantes, une seule est correcte. Indique le numéro suivi de la lettre correspondant à la bonne réponse.

N°	Enoncé	A	B	C										
1	Soit la fonction définie sur \mathbb{R} par $f(x) = \frac{1}{3}(x^2 + 1)\sqrt{x^2 + 1}$ on a $f'(x) =$	$2x\sqrt{x^2 + 1}$	$x\sqrt{x^2 + 1}$	$x^2\sqrt{x^2 + 1}$										
2	Soit g une bijection de \mathbb{R} vers \mathbb{R} et g^{-1} sa bijection réciproque. Si $g(-3) = 2$ et $g'(-3) = \frac{4}{3}$ alors $(g^{-1})'(2) =$	$\frac{4}{3}$	$\frac{3}{4}$	4										
	Soient A et B deux événements incompatibles tels que $P(A \cup B) = 0,98$ et $P(A) = 0,81$ Alors $P(B)$ égale à	0,16	0,17	0,017										
4	<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="padding: 5px;">x_i</td> <td style="padding: 5px;">-150</td> <td style="padding: 5px;">0</td> <td style="padding: 5px;">200</td> <td style="padding: 5px;">300</td> </tr> <tr> <td style="padding: 5px;">$P(X = x_i)$</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{1}{7}$</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{3}{7}$</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{2}{7}$</td> <td style="padding: 5px;">$\frac{1}{7}$</td> </tr> </table> <p>L'écart type de X, $\sigma(X) =$</p>	x_i	-150	0	200	300	$P(X = x_i)$	$\frac{1}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{7}$	$\frac{30\sqrt{148}}{7}$	$\frac{50\sqrt{418}}{7}$	$\frac{40\sqrt{418}}{7}$
x_i	-150	0	200	300										
$P(X = x_i)$	$\frac{1}{7}$	$\frac{3}{7}$	$\frac{2}{7}$	$\frac{1}{7}$										

EXERCICE 3 (3Pts)

Soit f la fonction définie de $]0 ; +\infty[$ vers \mathbb{R} définie par $f(t) = \sqrt{t}$

1. Démontre que $\forall x \in]0 ; +\infty[$ et $\forall t \in [x ; x + 1]$, $\frac{1}{2\sqrt{x+1}} \leq f'(t) \leq \frac{1}{2\sqrt{x}}$
2. Déduis-en que $\frac{1}{2\sqrt{x+1}} \leq \sqrt{x+1} - \sqrt{x} \leq \frac{1}{2\sqrt{x}}$

EXERCICE 4 (4Pts)

Dans un lycée mixte, 20% de l'effectif des élèves est composé de filles.

45% des filles et 60% des garçons du lycée font partie du club scientifique.

On choisit au hasard un élève de ce lycée et on note

F l'évènement " L'élève choisit est une fille "

S l'évènement " L'élève fait partie du club scientifique "

1. Dresse l'arbre de probabilité qui traduit cette situation
2. L'élève choisit est un garçon, qu'elle est la probabilité pour qu'il appartienne au club scientifique ?
3. Quelle est la probabilité pour que cet élève soit une fille et elle fait partie du club scientifique ?
4. Calcule la probabilité de l'évènement S
5. L'élève choisit est un membre du club scientifique, qu'elle est la probabilité pour que cet élève soit une fille ?

EXERCICE 5 (5Pts)

Soit f la fonction définie sur $]1 ; +\infty[$ par : $f(x) = \frac{1}{x-1} - \sqrt{x}$

1.a) Calcule la limite de f en 1 et en $+\infty$

b) Démontre que f est strictement décroissante sur $]1 ; +\infty[$

c) Démontre que l'équation $f(x) = 0$ admet une solution unique α dans $]1 ; +\infty[$

2. Soit g la fonction définie sur $[1 ; +\infty[$ par : $g(x) = 1 + \frac{1}{\sqrt{x}}$

a) Démontre que $g(\alpha) = \alpha$

b) Calcule $g'(x)$

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

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

EXERCICE 6 (4Pts)

Le commercial d'une société de fabrication d'alcootest projette de conquérir le marché de la côte d'Ivoire. L'essai de son produit sur un échantillon de la population composée de 8% de personnes ivres a donné les résultats suivants :

80% des personnes ivres sont déclarées positives à ce test.

95% des personnes non ivres sont déclarées négatives à ce test.

Pour la hiérarchie des forces de sécurité routière, un alcootest n'est fiable que si, la probabilité d'avoir au moins un test positif sur n personnes contrôlées soit égale à $1 - (0,89)^n$

Perturbé par cette information, il te demande si son alcootest peut-être accepté par les autorités compétentes. A l'aide d'une production argumentée basée sur tes connaissances mathématiques, dis si le commercial peut réaliser son projet.