CONCOURS D'ENTRÉE DANS LES GRANDES ÉCOLES MILITAIRES ÉTRANGÈRES

Session 2025
Durée : 4 heures
Niveau BAC L
Coef. : 2

ÉPREUVE DE MATHÉMATIQUES

Les calculatrices électroniques non imprimantes avec entrée unique par clavier sont autorisées.

Les calculatrices permettant d'afficher des formulaires ou des tracés de courbe sont interdites.

EXERCICE 1 : (06 points)

Soit le polynôme P est le polynôme défini sur $\mathbb{R}$ par $P(x) = 2x^3 + 3x^2 - 3x - 2$.

1. Calculer $P(1)$, puis factoriser $P(x)$. **(1,5 pt)**
2. Résoudre dans $\mathbb{R}$:
   - **a.** L'équation $P(x) = 0$. **(0,5 pt)**
   - **b.** L'inéquation $P(x) \leq 0$. **(1 pt)**
   - **c.** L'équation $2[\ln(x+1)]^3 + 3[\ln(x+1)]^2 - 3\ln(x+1) - 2 = 0$. **(1,5 pt)**
   - **d.** L'inéquation $\frac{e^{2x}(2e^x+3)}{3e^x+2} \leq 1$. **(1,5 pt)**

EXERCICE 2 : (06 points)

Un mini car se présente à une frontière. Le chauffeur sait que parmi les 30 passagers, 5 tentent de frauder.

1. Le douanier choisit au hasard 3 personnes pour les contrôler.
   - **a.** Quelle est la probabilité que les trois personnes soient des fraudeurs ? **(1,5 pt)**
   - **b.** Quelle est la probabilité que l'une au moins des trois personnes soit un fraudeur ? **(1,5 pt)**
2. Les 5 fraudeurs identifiés sont : Modou, Aliou, Simon, Moussa et Fatou. Le douanier les met à l'écart et les contrôle tous un à un au hasard.
   - **a.** Quelle est la probabilité que Fatou soit la première à être contrôlée ? **(1,5 pt)**
   - **b.** Quelle est la probabilité que Aliou passe au contrôle immédiatement après Fatou ? **(1,5 pt)**

PROBLEME : (08 points)

Le plan est muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$ d'unité graphique $1cm$.

Soit f la fonction définie par : $f(x) = \frac{2-2\ln x}{x}$ et (C_f) sa courbe représentative.

1. Justifier que l'ensemble de définition de f est $D_f =]0; +\infty[$. **(0,5 pt)**
2. Calculer les limites de $f(x)$ aux bornes de D_f. Interpréter graphiquement les résultats. **(1,5 pt)**
3. **a.** Pour tout $x \in D_f$, calculer $f'(x)$ et étudier son signe. **(1 pt)**

CONCOURS D'ENTRÉE DANS LES GRANDES ÉCOLES MILITAIRES ÉTRANGÈRES **Session 2025**

b. Etablir le tableau de variations de f. **(1 pt)**

4. Déterminer le point A intersection de $(\mathrm{C_f})$ avec l'axe des abscisses, puis l'équation de la tangente (T) à $(\mathrm{C_f})$ au point A. **(1 pt)**

5. Tracer la courbe $(\mathrm{C_f})$. **(1 pt)**

6. Soit la fonction F définie sur $]0;+\infty[$ par $\mathrm{F(x)} = 2\ln\mathrm{x} - (\ln\mathrm{x})^2 + 1$.

a. Justifier que F est une primitive de f sur $]0;+\infty[$. **(1 pt)**

b. Calculer en cm^2 l'aire $\mathcal{A}$ du domaine plan délimité par la courbe $(\mathrm{C_f})$, l'axe des abscisses et les droites d'équations respectives $\mathrm{x} = 1$ et $\mathrm{x} = \mathrm{e}^2$. **(1 pt)**