



Consignes : 1. L'usage de la calculatrice programmable est interdit 2. Le téléphone est interdit dans les salles
3. Le silence est obligatoire

Durée de l'épreuve : 3 heures

N.B : Le sujet est composé de deux parties A et B. Dans chaque exercice, le candidat est invité éventuellement à faire figurer sur la copie toute trace de recherches, même incomplètes ou non fructueuses, qu'il aura développée. Il est rappelé que la qualité de la rédaction, la clarté et la précision des raisonnements entreront pour une part importante dans l'appréciation.

PARTIE A.- Recopier et compléter les phrases suivantes (1 à 10). (40 pts / 4 pts par question).

- 1) La limite de la fonction numérique f de variable réelle x définie par : $f(x) = \frac{e^x + 2}{e^x}$, quand x tend vers $+\infty$, est égale à
- 2) L'ensemble des solutions réelles de l'équation $\ln(2x-3)=1$ est $S = \dots\dots\dots$
- 3) La dérivée première de la fonction numérique f définie par : $f(x)=x^2e^{x+1}$ est f' telle que $f'(x)=\dots$
- 4) Soit l'expression $A = \ln 25 + 3\ln \frac{1}{5} + 3\ln \sqrt{5}$
La forme simplifiée de cette expression est $A = \dots$
- 5) Si (V_n) est une suite réelle définie sur $\mathbb{N}$ par $V_0 = 4$ et $V_{n+1} = C + \frac{1}{2}V_n$, alors la suite (V_n) est constante pour $C = \dots\dots\dots$
- 6) Si la suite (V_n) définie sur $\mathbb{N}$ est telle que :
 $V_{n+1} = V_n + r$, $\forall n \in \mathbb{N}$, alors (V_n) est une suite
- 7) La valeur exacte de la somme
 $S = 1 + 3 + 5 + \dots + 97 + 99$ est le naturel
- 8) Si E et F sont deux événements d'un espace probabilisé fini $(\Omega, \mathcal{P}(\Omega), p)$ tels que $p(E) = \frac{1}{8}$;
 $p(F) = \frac{1}{4}$ et $p(E \cap F) = \frac{1}{32}$, on a alors $p(E \cup F) = \dots\dots\dots$
- 9) On considère le mot « YANIS ». On choisit au hasard et en même temps 3 lettres de ce mot. La probabilité que les 3 lettres choisies soient des voyelles est $p = \dots\dots\dots$
- 10) Cinq personnes se présentent à la douane de Port-au-Prince. Deux d'entre elles tentent de frauder. Le douanier choisit au hasard deux de ces personnes pour inspection. La probabilité que les deux personnes choisies soient honnêtes est $p = \dots\dots\dots$

PARTIE B.- Obligatoire. (60 pts)

1. On définit une fonction numérique f à variable réelle x par : $f(x) = \ln\left(\frac{1+x}{1-x}\right)$
 - a) Trouver l'ensemble de définition de f .
 - b) Montrer que la fonction f définie sur Df est une fonction impaire.
 - c) Étudier les variations de f .
 - d) Tracer sa courbe représentative dans un plan muni d'un repère orthonormal.
2. Soit (V_n) une suite réelle définie sur $\mathbb{N}$ par :
 $V_n = \frac{2}{3^n}$.
 - a) Calculer les termes V_0 et V_1 de cette suite.
 - b) Montrer que (V_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison.
 - c) Déterminer l'expression de S_n en fonction de n .
 - d) La suite (S_n) est-elle convergente ?
3. On lance trois fois de suite une pièce de monnaie bien équilibrée.
Soit X la variable aléatoire représentant le nombre de fois que « pile » apparaît.
 - a) Calculer la probabilité d'obtenir « pile » exactement 2 fois.
 - b) Déterminer l'ensemble des valeurs prises par X .
 - c) Déterminer la loi de probabilité de X .
 - d) Calculer l'espérance mathématique de la variable aléatoire X .