



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 : 2 heures 30

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 5). (30 pts / 6 pts par question).

- Soit la fonction f à variable réelle x définie par $f(x) = \frac{e^x}{e^x - 2}$ et ($\mathcal{C}$) la courbe représentative dans un plan muni d'un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$. Le coefficient directeur de la tangente à ($\mathcal{C}$) en son point A d'abscisse $\ln 3$ est
- On considère la fonction g suivante telle que :
$$x \mapsto \ln(x^2 - e^x) - \ln\left(\frac{e^x - 2}{e^x}\right)$$

La dérivée première de la fonction g notée g' est :
 $g'(x) = \dots\dots\dots$
- Si une suite (V_n) est telle que, pour tout naturel n , $V_n - V_{n-1} = 2$, alors (V_n) est une suite de raison
- Soit X la variable aléatoire définie sur l'univers d'un espace probabilisé et prenant les valeurs $-3, -2, 1, 3$ et 4 avec les probabilités respectives $\frac{1}{5}, a, \frac{1}{10}, \frac{1}{5}$ et $\frac{1}{6}$. la probabilité de l'événement $(X = -2)$ est

- On considère les données suivantes de deux caractères :

x_i	3	2	8	4	5	2
y_i	0	4	5	3	1	5

La covariance du couple $(X; Y)$ est donc le réel $\text{cov}(x, y) = \dots\dots\dots$

PARTIE B.- Traiter deux (2) des quatre exercices. (70 pts)
35 pts / exercice.

- La fonction numérique f est définie par :

$$f(x) = \frac{x^2 + a}{x^2 + 1}, (a \text{ étant une constante réelle donnée})$$

- Préciser l'ensemble de définition de f .
- Pour quelle valeur de a la fonction f est-elle constante.
- Étudier les variations de f pour $a = -1$, puis tracer sa courbe ($\mathcal{C}$) dans un plan muni d'un repère orthonormal.

- On considère la suite réelle (U_n) définie sur $\mathbb{N}$ par

$$U_n = \frac{5n + 4}{n + 1}$$

- Calculer les 3 premiers et le 10^{ème} termes de la suite.
- Montrer que (U_n) est strictement croissante et majorée par 5.
- La suite (U_n) est-elle convergente? Si oui, donner sa limite.

- Un joueur lance un dé cubique bien équilibré. Il gagne une somme égale au numéro considéré si le numéro est un nombre premier. Dans le cas contraire, il perd si ce même nombre n'est pas premier. Soit X la variable aléatoire associée au gain obtenu; une perte étant un gain négatif.

- Donner les valeurs prises par X .
- Déterminer la loi de probabilité de X .
- Calculer $E(X)$ et $V(X)$.

- Dans la série statistique ci-dessous deux valeurs ont été enlevées. On connaît, par contre, le point moyen G par ses coordonnées :

$x_G = 7,5$ et $y_G = 12,6$.

x_i	0,8	7,4	...	6,1	9
y_i	15	12,1	16,3	...	12

- Déterminer les valeurs manquantes x_3 et y_4 .
- Représenter le nuage de points $(x_i; y_i)$ dans un repère orthogonal.
- Déterminer une équation de la droite D de régression de : a) y en x b) x en y .
- Calculer le coefficient de corrélation linéaire entre x et y .