



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). (40 pts) 8 pts par question.

1- La courbe de la fonction numérique $f : x \mapsto 1 + \frac{e^x + 1}{e^x - 2}$ rencontre l'axe des ordonnées au point $R(...; ...)$

2- On considère la suite (U_n) définie par :
 $U_n = 2^n, \forall n \in \mathbb{N}$. On peut dire que cette suite est minorée par le réel

3- On lance deux fois un dé parfait à 6 faces numérotées 1, 2, 3, 4, 5 et 6. La probabilité d'obtenir un chiffre pair et un chiffre impair est donc $p = \dots$

4- La dérivée première de la fonction numérique $f : x \mapsto \ln(-2x + 5)$ est $f'(x) = \dots$

5- Soit une série statistique à deux variables (x, y) définie par le tableau suivant :

x_i	10	11	12	15	16	20
y_i	5	6	6	10	12	15

Le point moyen du nuage de points correspondant à cette série a pour coordonnées $G(...; ...)$

2. Soit la suite (U_n) définie sur $\mathbb{N}$ par $U_0 = 4$ et $U_{n+1} = \frac{4U_n - 9}{U_n - 2}$.

On considère la suite (V_n) définie sur $\mathbb{N}$ par :

$$V_n = \frac{1}{U_n - 3}$$

- Calculer $U_1; U_2$, puis V_0, V_1 et V_2
- Démontrer que (V_n) est une suite arithmétique.
- En déduire l'expression de V_n en fonction de n puis celle de U_n en fonction de n .
- Calculer $\lim_{n \rightarrow +\infty} U_n$.

3. On prend au hasard et simultanément 3 ampoules électriques d'un lot de 15 ampoules dont 5 sont défectueuses.

Calculer la probabilité pour que :

- aucune ampoule ne soit défectueuse
- exactement une ampoule soit défectueuse
- au moins une ampoule soit défectueuse.

4. On fait une étude statistique sur 6 sites de commerce électronique en vue de sonder sur une semaine le nombre de visiteurs de chaque site et le nombre de commandes. On obtient le tableau suivant :

Le nbre de Visiteurs x_i	10	11	12	15	16	20
Le nbre de Commandes y_i	5	6	6	10	12	15

- Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage associé à cette série.
- Calculer le coefficient de corrélation linéaire. Justifier.

PARTIE B.- Traiter deux (2) des quatre (4) exercices. (60 pts) 30 pts par exercice.

1. Soit la fonction numérique f d'expression :

$$f(x) = \frac{x^2 + 3x - 4}{x^2 - x - 2}.$$

- Préciser son domaine de définition
- Déterminer les limites aux bornes du domaine de f et écrire les équations des asymptotes à la courbe ($\mathcal{C}$).

c) Montrer que $f'(x) = \frac{-2(ax^2 + bx + c)}{(x^2 - x - 2)^2}$; ou a, b et c sont des réels à déterminer.