



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 : 4 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.- Obligatoire (40 pts) / (8 pts / question)

Recopier sur la feuille de mise au net la question accompagnée de la réponse jugée correcte en la justifiant.

- 1- Si f et g sont deux fonctions numériques définies respectivement par : $f(x) = 2x^2 + 1$ et $g(x) = \cos x$, alors la dérivée première de $f \circ g$ est définie, pour tout réel x , par :

$\hookrightarrow 4 \cos x \quad \rightarrow -4 \cos x$
 $\hookrightarrow 4 \sin x \quad \rightarrow -2 \sin 2x$

- 2- Si (U_n) est la suite arithmétique de raison 3 telle que $U_1 = -2$, alors :

$\hookrightarrow U_{100} = 298 \quad \rightarrow U_n = 3n - 5$
 $\hookrightarrow U_n = 3n - 2 \quad \rightarrow U_n = -2n + 3$

- 3- Soit f une fonction réelle telle que $f(x) = \ln(x+5)$. Le nombre dérivé de f en $x_0 = 3$ est :

$\hookrightarrow \frac{1}{5} \quad \rightarrow 5$
 $\hookrightarrow \frac{1}{8} \quad \rightarrow 8$

- 4- A et B sont deux événements indépendants relatifs à une même expérience aléatoire de loi de probabilité p .

$p(A \cup B) = \frac{4}{5}$ et $p(\bar{A}) = \frac{3}{5}$,
Si alors la probabilité de B est :

$\hookrightarrow \frac{2}{5} \quad \rightarrow \frac{2}{3} \quad \rightarrow \frac{3}{5} \quad \rightarrow \frac{1}{2}$

- 5- Soit la série statistique suivante :

x	3	5	0	2	1
y	16	20	9	12	10

Le point moyen du nuage de points associé correspondant à cette série a pour coordonnées :

$\hookrightarrow (2,75; 16,75) \quad \rightarrow (16,75; 2,75)$
 $\hookrightarrow (2,2; 13,4) \quad \rightarrow (13,4; 2,2)$

- 2) Déterminer l'équation de la tangente (T) à la courbe (C_f) en son point d'abscisse $x_0 = 0$.
3) Tracer la courbe (C_f) et la tangente (T) dans le repère.
4) (Δ) étant une droite d'équation $y = 2x - 2$. Déterminer les coordonnées d'un point A , intersection de la courbe (C_f) avec la droite (Δ).

- 2- On donne la série statistique double suivante :

x_i	0,8	1,2	2,4	4	4,6	4,8	6	6,4
y_i	7,6	8,4	12	17,2	19	23	25,8	29,2

- a) Tracer le nuage des points associé à cette série.
b) Déterminer le point moyen G ; on le reportera sur le graphique.
c) Déterminer l'équation de la droite des moindres carrés; on reportera cette droite sur le graphique. On s'aidera du tableau.

- 3- Soit (U_n) la suite définie par ($n \in \mathbb{N}$)

Soit (V_n) la suite définie par : $V_n = U_n - 12$ ($n \in \mathbb{N}$)

- 1) Donner les 3 premiers termes de la suite (U_n) .
2) Démontrer que (V_n) est une suite géométrique dont on précisera le premier terme et la raison q .
3) a) Exprimer V_n en fonction de n .
b) En déduire que $U_n = 12 - 4 \times 0,85^n$
4) Donner la limite de la suite (U_n) .

- 4- On considère trois urnes U_1 , U_2 et U_3 contenant des boules telles que :

U_1 : 1 rouge et 5 jaunes;
 U_2 : 3 rouges et 1 jaune;
 U_3 : 1 rouge et 2 jaunes.

On choisit une urne au hasard et on tire une boule dans cette urne.

- 1) Représenter cette situation aléatoire par un arbre pondéré.
2) Calculer la probabilité que la boule tirée soit rouge.
3) Quelle est la probabilité que la boule tirée soit une boule rouge provenant de l'urne U_3 .

PARTIE B.-

Traiter deux (2) des quatre (4) problèmes (30 pts / problème)

- 1- On considère la fonction numérique f à variables réelles définie par $f(x) = (1-x)e^{-x}$ et on note (C_f) la courbe représentative de f dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.
1) a) Donner le domaine de définition de f .
b) Déterminer les limites de f aux bornes du domaine de définition de f .
c) Étudier les variations de f .