



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).

- Le domaine de définition de la fonction numérique f à variable réelle x telle $f(x) = \frac{3 - \ln x}{2 - e^x}$ est $Df = \dots$
- Une primitive F de la fonction numérique $f : x \mapsto 2x + e^x$ sur $\mathbb{R}$, qui s'annule en 0, est telle que $F(x) = \dots$
- Si (U_n) est une suite géométrique déterminée par son premier terme $U_0 = -9$ et sa raison $q = \frac{2}{5}$, alors $\lim_{n \rightarrow +\infty} S_n = \dots$
- Soit (U_n) une suite arithmétique définie sur $\mathbb{N}$ telle que $U_0 = -2$ et $r = 3$. Si $S_n = \sum_{i=0}^{19} U_i$ désigne la somme de ses 20 premiers termes, on a alors $S = \dots$
- Soit $z = 2a + 3i$ un nombre complexe tel que $a < 0$. Si $|z| = 5$, on a alors $a = \dots$
- Dans le plan muni d'un repère, le centre G de l'équilibre des points pondérés $(A; 4)$; $(E; 7)$ et $(F; 5)$ est tel que $\dots + \dots + \dots = \vec{0}$.
- Dans une classe, 40% des élèves aiment les mathématiques, 30% aiment la Physique et 10% aiment à la fois les maths et la physique. On choisit un élève au hasard dans la classe. La probabilité p qu'il aime la physique, sachant qu'il n'aime pas les maths, est $p = \dots$
- 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 $p(E \cup F) = \dots$
- Si les données d'une série statistique $(x_i; y_i)$ ont permis d'obtenir $\text{var}(X) = 6$ et $\text{cov}(x, y) = 18$, alors la pente de la droite de régression de y en x est égal au réel $m = \dots$
- Les données d'une série statistique sont inscrites dans le tableau suivant :

x_i	10	15	23	30	43	50
y_i	42,3	35,2	20,5	15,5	10,5	8,3

L'équation de la droite d'ajustement, par la méthode de Mayer, est $y = \dots$

PARTIE B.-Traiter trois (3) des cinq (5) exercices. (60 pts)

- Soit f la fonction numérique de variable réelle x définie par : $f(x) = e^{2x} - 4e^x + 3$ et (C) sa courbe représentative dans un plan muni d'un repère orthonormal.
 - Préciser le domaine de définition de la fonction f .
 - Étudier les limites aux bornes du domaine de définition.
 - Calculer $\lim_{x \rightarrow +\infty} \frac{f(x)}{x}$. Que peut-on en déduire ?

- Déterminer l'équation de la tangente à la courbe (C) de f au point d'abscisse $x_0 = 0$.
- Le service à la clientèle d'un supermarché a organisé une enquête. Il a modélisé la fréquentation du supermarché :
 - 8 000 personnes sont venues faire leurs achats dans ce supermarché au cours du 1^{er} mois.
 - chaque mois suivant, 70% de la clientèle du mois précédent restent fidèles au magasin, et 3000 nouveaux clients apparaissent.Pour tout entier $n \geq 1$, on note U_n le nombre de clients venus au cours du n -ième mois d'enquête. Ainsi, $U_1 = 8\,000$.
 - Calculer U_2 et U_3 .
 - Exprimer U_{n+1} en fonction de U_n .
 - Pour tout entier $n \geq 1$, on pose : $V_n = 10000 - U_n$.
Montrer que (V_n) est une suite géométrique dont on précisera la raison et le premier terme.
 - En déduire l'expression de V_n et de U_n en fonction de n .
- Pour tout nombre complexe z , on pose : $P(z) = z^3 - 3z^2 + 3z + 7$
 - Vérifier que -1 est une racine du polynôme P , puis factoriser $P(z)$.
 - Résoudre alors dans $\mathbb{C}$ l'équation $P(z) = 0$.
 - z_1, z_2 et z_3 sont les solutions de cette équation. z_1 est la solution réelle et z_3 celle dont la partie imaginaire est négative.
On note A, B et C les points du plan complexe d'affixes respectives z_1, z_2 et z_3 . Placer les points A, B et C .
 - Déterminer la nature du triangle ABC .
- Soit X la variable aléatoire dont la loi de probabilité est donnée par le tableau ci-dessous.

x_i	-5	-2	0	1	3	6
$p(x_i)$	$\frac{1}{6}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{1}{6}$

 - Calculer l'espérance mathématique et l'écart-type de X .
 - Déterminer la probabilité de l'évènement $p(-2 \leq X \leq 6)$
 - Déterminer la fonction de répartition de X .
 - Tracer la courbe cumulative dans un plan muni d'un repère orthogonal.
- Soit la série statistique suivante :

x	0	1	2	3	4
y	12	10	6	6	2

 - Tracer le nuage de points de cette série dans un repère orthogonal.
 - Déterminer les coordonnées du point moyen du nuage.
 - Calculer le coefficient de corrélation r et interpréter le résultat.
 - Déterminer l'équation de la droite de régression de y en x .