



Consignes :1.L'usage de la calculatrice programmable est interdit2.Le téléphone est interdit dans les salles
3. Le silence est obligatoire

Durée de l'épreuve : 2 heures30

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 8). (40 pts / 5 pts par question).

- 1- L'ensemble de définition de la fonction numérique f de variable réelle x définie par : $f(x) = \frac{\ln x}{x-2}$ est $Df = \dots\dots\dots$
- 2- La fonction numérique g de variable réelle x telle que $g(x) = x^2 - 4x + 3$ admet un minimum égal àatteint quand x est égal à
- 3- Si 13 et 28 sont respectivement le 3^{ème} terme et le 6^{ème} terme d'une suite arithmétique (U_n) $n \in \mathbb{N}$, alors le premier terme U_0 et la raison r de cette suite ont pour valeurs respectives $U_0 = \dots$ et $r = \dots\dots$
- 4- On considère une suite réelle (V_n) définie sur $\mathbb{N}$ par : $V_{n+1} = \sqrt{2V_n + 1}$ et $V_0 = 1$. Le troisième terme de cette suite (V_n) est le réel
- 5- La partie imaginaire du nombre complexe z tel que $z = \frac{5-6i}{2}$ est $I_m(z) = \dots\dots\dots$
- 6- En théorie des probabilités, on dit de deux événements tels que : la réalisation ou la non réalisation de l'un n'affecte pas la probabilité de la réalisation de l'autre qu'ils sont
- 7- L'espace affine (ε) est rapporté au repère $(O, \vec{i}, \vec{j}, \vec{k})$. On y considère les points $A(-2, 3, -1)$, $B(3, 0, -2)$, $C(-1, 2, 0)$ et $D(-4, -1, -5)$. L'isobarycentre du quadrilatère $ABCD$ est donc le point I de coordonnées
- 8- Soit la série double résumée dans le tableau suivant :
- | | | | | | | |
|-------|---|----|---|---|---|---|
| x_i | 3 | 1 | 5 | 4 | 2 | 7 |
| y_i | 2 | -3 | 4 | 2 | 3 | 1 |
- Le point moyen de la sous-série des 3 derniers points est le point $G_2 (\dots ; \dots)$

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

1. Soit f une fonction numérique de variable réelle x définie par $f(x) = x^3 - 3x^2 + 4$.
- a) Calculer $f(2)$.
- b) Étudier les variations de f puis tracer sa courbe représentative dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.
- c) Montrer que $(\mathcal{C})$ admet une tangente (T) au point d'abscisse $x_0 = 0$ dont on donnera l'équation.

2. On considère la suite (U_n) définie pour tout $n \in \mathbb{N}$ par : $U_n = \frac{2-n}{2}$.
- a) Montrer que (U_n) est une suite arithmétique dont on précisera le premier terme et la raison.
- b) On associe à (U_n) la suite (V_n) telle que $V_n = 4^{U_n}$. Exprimer V_n en fonction de n et calculer $\lim(V_n)$.
3. Dans le plan complexe rapporté à un repère orthonormal $(O; \vec{i}, \vec{j})$, on considère les points E, F et G d'affixes respectives $z_1 = 1+i$, $z_2 = 1-i$ et $z_3 = -1-i$.
- a) Déterminer le module et un argument de chacun des complexes z_1, z_2 et z_3 .
- b) Démontrer que EFG est un triangle rectangle en F .
4. Le but de cet exercice est de vérifier l'efficacité d'un vaccin sur une population donnée. On dispose des données suivantes :
- Un quart de la population a été vacciné contre la maladie.
 - Au cours d'une épidémie, on constate qu'il y a un vacciné sur treize parmi les malades.
 - La probabilité qu'un individu soit malade sachant qu'il est vacciné est égale à 0,1.
- Pour une personne rencontrée par hasard, on note : M l'événement « être malade », $\overline{M}$ son contraire ; V l'événement « être vacciné », $\overline{V}$ son contraire.
- a) On rencontre par hasard une personne dans la population. Dessiner un arbre traduisant l'énoncé.
- b) Calculer la probabilité de l'événement « M et V », notée $p(M \cap V)$.
- En déduire que $p(M) = \frac{13}{40}$.
- c) Calculer $p(M \cap \overline{V})$. En déduire $p_{\overline{V}}(M)$.
5. Soit la série statistique suivante :
- | | | | | | |
|-----|----|----|---|---|---|
| x | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| y | 12 | 10 | 6 | 6 | 2 |
- a) Représenter le nuage de points de cette série et déterminer le point moyen du nuage, puis placer ce point sur un repère orthogonal bien choisi.
- b) Calculer le coefficient de corrélation r et interpréter le résultat.

- c) Déterminer l'équation de la droite de régression de y en x et tracer la droite dans le repère orthogonal.