



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).

- 1) Le domaine de définition de la fonction numérique f de variable réelle x telle $f(x) = \frac{3 - \ln x}{2 - e^x}$ est $Df = \dots\dots$
- 2) L'écriture simplifiée de l'expression : $E = \ln 12 - \ln 20 + \ln 5$ est donc $E = \dots\dots\dots$
- 3) Soit la suite (U_n) définie par : $U_0 = 4$ et $U_{n+1} = \frac{U_n}{1 + 3U_n}$, pour tout $n \geq 0$, alors le troisième terme de la suite (U_n) est le réel $\dots\dots\dots$
- 4) Si (U_n) est une suite arithmétique telle que $U_7 = 68$ et $U_{18} = 156$, alors sa raison est $r = \dots\dots\dots$
- 5) Dans un plan complexe muni d'un repère, si z_A, z_B et z_C sont les affixes respectives des points A, B et C telles que $z_A = 2 + i, z_B = -1 - 2i$ et $z_C = -2 + 3i$, alors l'isobarycentre G du triangle ABC a pour coordonnées $(\dots; \dots)$
- 6) Étant donné l'espace affine associé à l'espace vectoriel E , si le point G est le barycentre des points pondérés $(A, -2), (B, 1)$ et $(C, 4)$, alors l'expression de $\overrightarrow{AG}$ en fonction des vecteurs $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ est $\overrightarrow{AG} = \dots\dots\dots$
- 7) Si A et B sont deux événements indépendants d'un espace probabilisé fini $(\Omega, \mathcal{P}(\Omega), p)$ tels que $p(A) = 0,3$ et $p(\overline{B}) = 0,4$, alors on a $p(A \cap B) = \dots\dots$
- 8) Soit X une variable aléatoire discrète dont la loi de probabilité :
- | | | | |
|-------|-----|-----|-----|
| x_i | 1 | 2 | 3 |
| p_i | 1/4 | x | 2/4 |
- La valeur de l'inconnue x est le réel $\dots\dots\dots$
- 9) Soit la série statistique à deux variables définie par le tableau suivant :
- | | | | | | |
|-------|----|-----|-----|-----|-----|
| x_i | 3 | 5 | a | 9 | 10 |
| y_i | 80 | 110 | 130 | b | 150 |
- Si $G(7,8; 122)$ est le point moyen du nuage correspondant, alors les valeurs de a et b manquantes sont respectivement $\dots\dots\dots$ et $\dots\dots\dots$
- 10) Pour un nuage de points représentant une série statistique double $(x_i; y_i)$, si le point moyen est $G(2,4; 4,1)$, la variance $V(X) = 3,3$ et $\text{cov}(X, Y) = 1,1$, alors la droite de régression de Y en X a pour équation $y = \dots\dots\dots$

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

1. Soit f la fonction numérique de variable réelle x définie par : $f(x) = \frac{2 - e^x}{e^x - 1}$ et (C) sa courbe représentative dans un plan muni d'un repère orthonormé $(O; \vec{i}, \vec{j})$.
- a) Déterminer le domaine de définition de f .

- b) Étudier les limites aux bornes de son domaine.
- c) Étudier les variations de f .
- d) Construire sa courbe (C) dans ce repère.
2. Marconi reçoit de l'argent de poche chaque semaine. La première semaine, il reçoit 250 gourdes, puis chaque semaine, la somme reçue est augmentée de 20%.
- a) On appelle U_0 la somme reçue la première semaine (soit $U_0 = 250$). Démontrer que la somme reçue chaque semaine correspond aux termes successifs d'une suite arithmétique dont on donnera la raison.
- b) Exprimer U_n en fonction de n .
- c) Quand Marconi touchera-t-il plus de 800 gourdes par semaine ?
- d) S'il économise tout son argent, au bout de combien de temps pourra-t-il acheter une bicyclette coûtant 18000 gourdes ?
3. On considère les nombres complexes suivants :
- $z_1 = -\sqrt{3} + i$ et $z_2 = -\sqrt{3} - i$.
- a) Déterminer le module et un argument de z_1 .
- b) En déduire le module et un argument de z_2 .
- c) Soit $z_3 = -1 - i\sqrt{3}$ un nombre complexe. Écrire $\frac{z_1}{z_3}$ sous forme exponentielle.
- d) Écrire sous forme trigonométrique le produit $z_2 \times z_3$.
4. Une urne contient 10 boules dont 5 vertes, 3 rouges et 2 noires. Un joueur tire successivement et avec remise 2 boules de l'urne. S'il obtient 2 boules vertes, il y gagne 4 gourdes. Sinon, il perd 2 gourdes pour 2 boules rouges, 5 gourdes pour 2 boules noires et une gourde pour 2 boules de couleurs différentes.
- On note X la variable aléatoire qui indique le gain (positif ou négatif) du joueur.
- a) Modéliser la situation par un arbre de probabilité.
- b) Déterminer la loi de probabilité de X .
- c) Calculer la variance de X .
- d) Déterminer la fonction de répartition F de X .
5. On a relevé à certaines latitudes x , la température y à la surface de la mer.

Latitude x_i (en°)	- 45	-20	0	30	40
Température y_i (en °C)	12,2	12,9	13,4	13,4	14,5

- a) Représenter le nuage de points $(x_i; y_i)$ dans un repère orthogonal.
- b) Calculer les coordonnées du point moyen G du nuage de cette série.
- c) Calculer $\text{cov}(x; y)$.
- d) Déterminer l'équation de la droite de régression de y en x .