



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- Si f est une fonction numérique définie par $f(x) = \frac{e^x + e^{-x}}{2}$, alors $f(\ln 2) = \dots\dots\dots$
- 2- (U_n) étant une suite arithmétique définie sur $\mathbb{N}$ par $U_n = \frac{3-n}{2}$, on pose $S_n = U_0 + U_1 + \dots + U_n$.
Si $S_n = -15$, alors l'entier naturel n a pour valeur $\dots\dots\dots$
- 3- En lançant deux dés cubiques non truqués dont les faces sont numérotées de 1 à 6, la probabilité de n'obtenir que des numéros impairs est donc $p = \dots\dots\dots$
- 4- Le tableau suivant donne les notes en math (x_i) et en physique (y_i) obtenues par six élèves d'une classe.
- | | | | | | | |
|-------|---|----|-----|----|----|----|
| X_i | 8 | 10 | a | 11 | 11 | 12 |
| Y_i | 9 | 9 | b | 9 | 8 | 10 |
- Si la moyenne des notes en mathématiques est 9 et la variance des notes en physique est 3,8, on a alors $a = \dots\dots\dots$ et $b = \dots\dots\dots$
- 5- Dans un espace affine $\mathcal{E}$, le point G est le barycentre des points pondérés $(A; 2)$; $(B; -1)$ et $(C; 1)$. L'écriture du vecteur $\overrightarrow{AG}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$ est $\overrightarrow{AG} = \dots\dots\dots$

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

1. Soit la fonction f telle que $f(x) = \ln(x+1) - \ln x$.
- a) Déterminer l'ensemble de définition Df de la fonction f .
En déduire les limites de f aux bornes des intervalles de Df .
- b) Étudier le sens de variation de la fonction f .

2. Soit z un nombre complexe et on pose : $p(z) = z^3 - (6+i)z^2 + az - 13i$, où a est un nombre complexe.
- 1) Calculer a pour que $p(i) = 0$.
- 2) Déterminer les réels α et β tels que l'on ait : $p(z) = (z-i)(z^2 + \alpha z + \beta)$
3. On considère un dé cubique dont les six faces sont numérotées 1, 2, 3, 4, 5 et 6. Ce dé est pipé de sorte que l'on ait :
- $p_1 = p_3 = p_5$, $p_2 = p_4 = p_6$ et $p_2 = 3p_1$, (p_i étant la probabilité que le dé s'immobilise sur la face numérotée i).
- a) Écrire la loi de probabilité de X .
- b) Déterminer l'écart-type de X .
4. Pour un bien de consommation courante, une étude est réalisée sur l'offre proposée par les producteurs, le prix de l'offre étant en milliers de gourdes par tonne.
- | | | | | | |
|------------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|
| Quantité X , en tonnes | 200 | 300 | 400 | 500 | 600 |
| Offre Y , en millions de gourdes | 30 | 35 | 41 | 44 | 47 |
- a) Déterminer le point moyen G_1 des deux premiers points du nuage et le point moyen G_2 des trois autres points.
- b) Vérifier que cette droite (G_1G_2) passe par le point moyen $G(\overline{X}, \overline{Y})$ du nuage.