



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- Le coefficient directeur de la droite tangente à la courbe représentative de $f : x \mapsto 2 - \ln(x+1)$ au point d'abscisse 0 est le réel

2- La valeur exacte de la somme $S = 7 + 11 + 15 + 19 + \dots + 75$ est le naturel $S = \dots$

3- On considère la variable aléatoire X dont la loi de probabilité est définie dans le tableau suivant :

x_i	-1	2	4	5
$P(X = x_i)$	0,1	0,3	0,2	0,4

On a donc $p(X \geq 0) = \dots$

4- Soit une série statistique à deux variables (x, y) définie par le tableau suivant :

x_i	8,2	7,6	a	6,1	9,1
y_i	14	12,1	15,2	b	16,3

Si $G(7,54 ; 14,28)$ est le moyen du nuage correspondant à cette série, alors les valeurs manquantes a et b sont $a = \dots$ et $b = \dots$

5- Pour $x \neq -i$, la forme algébrique du nombre complexe z tel que $z = \frac{1+2i}{x+i}$ est $z = \dots$

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

1. Soit la fonction f définie par : $f(x) = \ln\left(\frac{x+2}{3-x}\right)$

- Déterminer son ensemble de définition Df .
- Calculer les limites de f aux bornes de l'ensemble Df .
- Étudier les variations de f et dresser son tableau de variation.
- Construire la courbe ($\mathcal{C}$) représentative de la fonction f .

2. Soit ABC un triangle. Construire le barycentre des points pondérés $(A, -2)$, $(B, 1)$ et $(C, 4)$.

- En exprimant $\overrightarrow{AG}$ en fonction de $\overrightarrow{AB}$ et $\overrightarrow{AC}$.
- En utilisant la propriété des barycentres partiels.
- On suppose que le triangle est rectangle en A et que $BC = 3\sqrt{10}$ et $AC = 3AB$. Calculer AG .

3. Les six faces d'un dé pipé sont numérotées de 1 à 6. La probabilité p de voir apparaître chacun des six numéros est définie de la façon suivante :

- les résultats 1, 3, 5 sont équiprobables;
- $p(2) = p(4) = p(6) = 2/3p(1)$
 - Déterminer la probabilité de chaque événement élémentaire.
 - Quelle est la probabilité de voir apparaître un numéro impair ; un numéro pair ?
 - Lorsque sort un numéro impair, quelle est la probabilité pour qu'apparaisse le numéro un ?
 - Soit X la variable aléatoire définie de la façon suivante :
 - X prend la valeur 1 si le numéro obtenu est impair ;
 - X prend la valeur 2 si le numéro obtenu est 6 ;
 - X prend la valeur 0 dans tous les autres cas.

Déterminer la loi de probabilité de X et sa fonction de répartition.

- Calculer l'espérance mathématique de XC et sa variance.

4. On fait une étude statistique sur 6 sites de commerce électronique en vue de sonder sur une semaine le nombre de visiteurs de chaque site et le nombre de commandes. On obtient le tableau suivant :

Le nbre de Visiteurs x_i	10	11	12	15	16	20
Le nbre de Commandes y_i	5	6	6	10	12	15

- Déterminer les coordonnées du point moyen G du nuage associé à cette série.
- Calculer la covariance de cette série.