

Durée 1h

le 21 Décembre 2023

Interrogation écrite : Probabilités et Statistiques

- Conseils :**
- Bien Répondre sur le sujet
 - Les exercices sont indépendants ;
 - Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction.



Nom : Ghediri

Prénom : A.

Groupe: Spécialité : électromécanique

Exercice n°1 : « Probabilités »

Soit X la variable aléatoire dont la fonction de densité est :

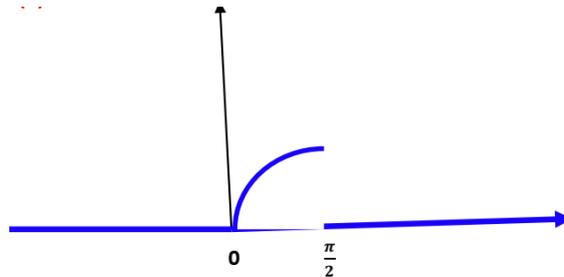
$$f(x) = \begin{cases} \frac{\alpha}{2} \cdot \sin x & ; \text{ si } 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ 0 & ; \text{ sinon} \end{cases}$$

a) Calculer la valeur de α puis tracer le graphe de f .

Comme f est une densité, elle doit vérifier la relation : $\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = 1$. En remplaçant, on a :

$$\int_{-\infty}^{+\infty} f(x) dx = \int_{-\infty}^0 0 \cdot dx + \int_0^{\frac{\pi}{2}} \frac{\alpha}{2} \cdot \sin x dx + \int_{\frac{\pi}{2}}^{+\infty} 0 \cdot dx = \left[-\frac{\alpha}{2} \cos x \right]_0^{\frac{\pi}{2}} = 1.$$
$$\frac{\alpha}{2} = 1 \Rightarrow \alpha = 2$$

Graphe de f :



b) Calculer la fonction de répartition de X

Fonction de répartition de X .

$$F_X(x) = P(X \leq x) = \int_{-\infty}^x f(t) dt = \begin{cases} 0 ; \text{ si } x \leq 0 \\ \int_0^x \sin t dt = [-\cos t]_0^x = 1 - \cos x ; \text{ si } 0 < x < \frac{\pi}{2} \\ 1 ; \text{ si } x \geq \frac{\pi}{2} \end{cases}$$

Exercice n°2 : « Statistiques »

Après un examen de statistique, on a réparti 40 étudiants de 2^{ème} année selon la note qu'ils ont obtenue **X** dans le tableau suivant :

Classes	[0 5[	[5 10[	[10 15[	[15 20[
<i>ni</i>	5	8	18	9

1) Préciser la population étudiée, le caractère statistique et son type.

-La population : L'ensemble des étudiants de 2^{ème} année (40 étudiants)

-Le caractère statistique : la note obtenue dans un examen de statistique

-Type : quantitatif groupé en classes

2) Déterminer le tableau statistique

<i>xi</i>	<i>ni</i>	<i>Ni</i>	<i>fi</i>	<i>Fi</i>
[0 5[	5	5	$\left(\frac{5}{40}\right) = 0.125$	$\left(\frac{5}{40}\right) = 0.125$
[5 10[	8	13	$\left(\frac{8}{40}\right) = 0.2$	$\left(\frac{13}{40}\right) = 0.325$
[10 15[	18	31	$\left(\frac{18}{40}\right) = 0.45$	$\left(\frac{31}{40}\right) = 0.775$
[15 20[	9	40	$\left(\frac{9}{40}\right) = 0.225$	1
Total	40	/	1	/

3) Quelle est la classe modale, Quelle est la classe médiane

-La classe Modale : [10 15[

-La classe Médiane : [10 15[

4) Tracer la courbe des effectifs cumulés croissantes.

