



EVALUATION SUR LOIS A DENSITE

NOM : PRENOM : SUJET C

Exercice 1 : *densité de probabilité* / 3 pts

Soit f , définie sur $[0; 2]$ par $f(x) = 0,15(x^2 + x + 1)$

- 1) Montrer que f est une densité de probabilité sur $[0; 2]$

Soit X la variable aléatoire qui, à chaque adolescent, associe la quantité de soda, en litres, bu quotidiennement. On admet que X suit sur $[0; 2]$ la loi continue dont la densité de probabilité est définie par f .

- 2) Calculer alors $P(X \leq 0,25)$
- 3) Déterminer l'espérance mathématique de X et interpréter le résultat par une phrase.

Exercice 2 : *loi normale centrée réduite* / 3 pts

Soit X une variable aléatoire qui suit une loi normale centrée réduite.

- 1) Tracer approximativement la représentation graphique de la courbe de Gauss.
- 2) Sur la courbe, faire apparaître le deuxième critère de Normalité et donner sa valeur
- 3) En déduire, à 10^{-3} , la valeur de $P(X \leq 2)$

Exercice 3 : *loi exponentielle* / 4 pts

La durée de vie, exprimée en années, d'un smartphone est une variable aléatoire X qui suit une loi exponentielle d'espérance 4

- 1) Déterminer la valeur du paramètre et donner l'expression de la densité de probabilité de cette variable aléatoire.
- 2) Quelle est la probabilité que la durée de vie du smartphone soit inférieure à 5 ans ?
- 3) Quelle est la probabilité que la durée de vie du smartphone soit comprise entre 1 et 4 ans ?
- 4) Antoine possède un smartphone depuis deux ans. Quelle est la probabilité qu'il fonctionne au maximum encore trois ans ?
- 5) Calculer $P_{X \geq 1}(X \geq 5)$ en valeur exacte.

Exercice 4 : *loi uniforme* / 2 pts

Un étang de pêche est très régulièrement empoissonné. Diego adore aller y pêcher pour se ressourcer. Dans cet étang, lorsqu'un pêcheur met sa ligne à l'eau, le temps d'attente T , en minutes avant la première touche suit la loi uniforme sur l'intervalle $[0; 60]$

- 1) Déterminer la densité de probabilité de la variable aléatoire continue T modélisant Le temps d'attente.
- 2) Que représente 30 pour cette variable T ?
- 3) Déterminer la probabilité que Diego attende moins de 40 minutes pour avoir sa première touche.

Exercice 5 : / 2 pts

- 1) On sait que X suit une loi normale $N(112; \sigma^2)$. Donner la valeur de σ sachant que $P(103 \leq X \leq 121) \approx 0,683$
- 2) On sait que X suit une loi normale $N(\mu; 49)$. Déterminer la valeur de μ sachant que $P(69 \leq X \leq 111) \approx 0,997$



Exercice 6 :

/ 1 pt

On sait que X est une variable aléatoire qui suit une loi normale $N(7 ; 5^2)$
Donner l'arrondi au millième du nombre réel t tel que $P(t \leq X) = 0,78$

Exercice 7 :

/ 3 pts

Une minoterie commercialise de la farine en sachets. La variable aléatoire X qui, à chaque sachet tiré au hasard associe son poids en grammes, suit une loi normale $N(1020 ; 5^2)$

- 1) Quelle est à 10^{-4} près la probabilité qu'un sachet pèse moins d'un kilogramme ?
- 2) Quelle est à 10^{-4} près la probabilité que le poids d'un sachet soit compris entre 990 et 1035 grammes ?
- 3) Déterminer à l'unité près, l'entier k tel que $P(X \leq k) = 0,05$. En déduire le poids d'un sachet qui est tel que 5 % des sachets fabriqués soient plus légers que lui.
- 4) Quel est le poids du sachet qui est tel que 10 % des sachets soient plus lourds que lui

Exercice 8 :

/ 2 pts

Des études statistiques ont permis de modéliser la durée de vie, en mois, d'un lave-vaisselle par une variable aléatoire $N(84; \sigma^2)$. On sait de plus que $P(X \leq 64) = 0,16$

Déterminer la valeur de σ au centième.

RENDRE L'ENONCE AVEC VOTRE COPIE DOUBLE. MERCI