

DS de Mathématiques

Durée 1 heure.

Tout au long du devoir rédiger précisément en justifiant à chaque fois.

Exercice 1	Barème	Exercice 2	Barème	Communiquer	Barème
1.2.	/2	1.	/3	Global	/2
3.	/2	2.	/2		
4.	/2	3.	/2		
5.	/1	4.	/2		
6.	/2				

Exercice 1. (9 points)

On injecte une dose de 2 mL d'un médicament anti-douleur à un patient. La quantité de médicament présente dans l'organisme diminue chaque heure de 4 %.

1. Expliquer pourquoi on peut modéliser la quantité de médicament présent dans l'organisme par la fonction $f(t) = 2 \times 0,96^t$ où t désigne la durée écoulée, exprimée en heures, depuis l'injection.
2. Quelle quantité de médicament est présente dans l'organisme 6 heures et 30 minutes après l'injection?
3. Résoudre $2 \times 0,96^t = 0,5$. Que peut-on en déduire concernant le patient?
4. Au bout de combien de temps la quantité de médicament sera inférieure à 1,2 mL? Arrondir au centième.
5. À combien de minutes cela correspond-il?
6. Déterminer la durée nécessaire, **en minutes**, pour que la quantité de médicament présente dans l'organisme après injection soit inférieure à 30% de la quantité initiale.

Exercice 2. (9 points)

4 % des stylos utilisés par une entreprise possèdent un défaut de fabrication. L'entreprise confectonne des paquets contenant chacun 10 stylos.

On appelle X la variable aléatoire donnant pour un paquet le nombre de stylos qui possèdent un défaut de fabrication.

1. Expliquer pourquoi la variable aléatoire X suit une loi binomiale et en préciser les paramètres.
2. Calculer la probabilité qu'aucun stylo ne possède un défaut dans un paquet de 10 stylos.
3. Calcule $P(X = 1)$ et interpréter le résultat dans le contexte de l'exercice.
4. Calculer la probabilité qu'il y ait au maximum 2 stylos possédant un défaut dans un paquet.