

Contrôle 2 (30 minutes)

L'usage de la calculatrice et du téléphone portable sont interdits pour cette épreuve.

1. Il grêle.

Soit une variable aléatoire $X \hookrightarrow \mathcal{U}([0, 1])$. Autrement dit X admet pour densité f , qui vaut 1 sur $[0, 1]$, et 0 en dehors.

1. Calculez l'espérance et la variance de X .
2. Trouvez des nombres réels a et b tels que $Y = aX + b$, satisfait $\mathbb{E}(Y) = 6$ et $\text{Var}(Y) = 3$.
3. Quelle est la fonction de répartition de Y ?
4. Montrez que Y admet une densité f_Y , calculez cette densité et tracez-la.

On suppose que Y modélise le rayon en millimètre d'un grêlon choisi au hasard un jour de grêle. La masse volumique de la glace est 0,917 grammes par centimètre cube et on suppose que les grêlons sont sphériques (le volume d'une boule est $\frac{4\pi}{3}r^3$).

5. Quel est la masse moyenne d'un grêlon ? Montrez que cette masse est supérieure à 1 gramme.
6. Est-il vrai que la majorité des grêlons pèse plus de 1 gramme ?

Barème : Les questions valent 2pt sauf 5. et 6. (1pt). Modulable en fonction de la rédaction.