

Terminale Spécialité maths 2023-2024

NOM, PRÉNOM :

durée : 30 minutes

Exercice

Un laboratoire tente de réanimer des tardigrades en cryptobiose depuis un siècle dans les glaces de l'Alaska. Une étude statistique a permis d'estimer la probabilité de réanimation à 0,89.

On considère ici un échantillon de glace comprenant 80 tardigrades indépendants. Soit X la variable aléatoire comptant le nombre de tardigrades qui ne seront **pas** réanimés. Sauf mention explicite du contraire, les résultats seront donnés à 10^{-4} près.

1. Justifier précisément que X suit une loi binomiale dont vous préciserez les paramètres.
 2. Calculer la probabilité de n'avoir pu réanimer 5 tardigrades.
 3. Calculer la probabilité d'avoir réanimé au moins 77 tardigrades.
 4. Calculer $E(X)$ et interpréter ce nombre.
 5. Déterminer à 10^{-2} près $\sigma(X)$.

6. Quelle doit être la taille minimale N d'un échantillon de tardigrades afin qu'au moins un d'entre eux ne puissent être réanimés, avec une probabilité supérieure à 0,99 ? Vous détaillerez votre raisonnement.