

EXERCICE 1

On admet que la production laitière annuelle, en litres, d'une vache laitière peut être modélisée par une variable aléatoire à densité X suivant une loi normale de moyenne $m = 5000$ et d'écart-type $\sigma = 300$

les résultats seront arrondis à 0,001 près

1) Calculer la probabilité qu'une vache produise entre 4900 et 5100 litres de lait

Par an

2) Calculer la probabilité qu'elle produise moins de 4800 litres par an

a) *première méthode* : en approchant $P(X \leq x)$ par $P(-10^{99} \leq X \leq x)$

b) *deuxième méthode* : après avoir justifié la propriété

si $x \leq m$ alors $P(X \leq x) = 0.5 - P(x \leq X \leq m)$

3) Calculer la probabilité qu'une vache produise plus de 5250 litres

a) *première méthode* : en approchant $P(X \geq x)$ par $P(x \leq X \leq 10^{99})$

b) *deuxième méthode* : après avoir justifié la propriété

si $x \geq m$ alors $P(X \geq x) = 0.5 - P(m \leq X \leq x)$

4) Calculer la production maximale prévisible des 20 % de vaches les moins

Productives du troupeau c' est à dire la valeur de x telle que $P(X \leq x) = 0.2$

Arrondir au litre

a) *première méthode* : directement avec la « répartition normale réciproque »

de la calculatrice

b) *deuxième méthode* : sachant que si Z suit une loi centrée réduite,

$P(Z \leq a) = 0.2 \Leftrightarrow a = -0.842$ (arrondi à 0.001 près)

5)) Calculer la production minimale prévisible des 30 % de vaches les plus

Productives du troupeau c' est à dire la valeur de x telle que $P(X \geq x) = 0.3$

Arrondir au litre

a) *première méthode* : directement avec la « répartition normale réciproque »

de la calculatrice

b) *deuxième méthode* : sachant que si Z suit une loi centrée réduite,

$P(Z \leq a) = 0.7 \Leftrightarrow a = 0.524$ (arrondi à 0.001 près)