

Exercice 1 : La sélection chez les vaches laitières de race « Française Frisonne Pis Noir »

La production laitière annuelle en litres des vaches laitières de la race FFPN peut être modélisée par une variable aléatoire à densité X , de loi normale de moyenne $\mu = 6000$ et d'écart-type $\sigma = 400$. La fonction g désigne la fonction de densité de cette loi normale.

1° Afin de gérer au plus près son quota laitier (production maximale autorisée), en déterminant la taille optimale de son troupeau, un éleveur faisant naître des vaches de cette race souhaite disposer de certaines probabilités.

a- Calculer la probabilité qu'une vache quelconque de cette race produise moins de 5800 litres par an.

b- Calculer la probabilité qu'une vache quelconque de cette race produise entre 5900 et 6100 litres de lait par an.

c- Calculer la probabilité qu'une vache quelconque de cette race produise plus de 6250 litres par an.

2° Dans son futur troupeau, l'éleveur souhaite connaître :

a) la production maximale prévisible des 30% de vaches les moins productives du troupeau.

b) la production minimale prévisible des 20% des vaches les plus productives.

Exercice 2 : Durée de vie d'un appareil

La durée de vie d'un certain type d'appareil est modélisée par une variable aléatoire suivant une loi normale de moyenne et d'écart-type inconnus. Les spécifications impliquent que 80 % de la production des appareils ait une durée de vie entre 120 et 200 jours et que 5% de la production ait une durée de vie inférieure à 120 jours.

1. Quelles sont les valeurs de μ et σ^2 ?
2. Quelle est la probabilité d'avoir un appareil dont la durée de vie soit comprise entre 200 jours et 230 jours ?