
Feuille TP 4

Variables continues

Exercice 1. Vous êtes à une station vélov' où il n'y a malheureusement aucun vélo. Sachant que le temps T d'arrivée d'un vélov' à cette station suit une loi exponentielle de moyenne 8 minutes :

1. Cherchez les commandes de R qui vous permettront de faire des calculs sur T .
2. Représentez la densité de probabilité et la fonction de répartition de T en fonction du temps en minutes.
3. Quelle est la probabilité d'attendre plus que 15 minutes ?

Exercice 2. D'après les observations d'entomologues, la taille moyenne d'une certaine espèce de papillons est de 10 cm. On suppose que la loi de la taille d'un papillon suit une loi normale.

1. Cherchez les commandes de R qui vous permettront de manipuler des lois normales.
2. Représentez sur le même graphe la densité qu'aurait la taille d'un papillon avec un écart-type de 1 cm, 2 cm, 3 cm.
3. On a observé que 95% des papillons ont une taille inférieure à 12,5 cm. Quel doit être l'écart-type de la loi normale pour être en accord avec cette observation ?

Lois limites

Exercice 3. Représentez, sur un même graphe, les lois binomiales de paramètres $(n, 5/n)$, pour $n = 10, 20, 50, 200$, ainsi que la loi de Poisson de paramètre 5. Quelle est la propriété illustrée ici ?

Exercice 4. Pour $\lambda = 1, 10, 100, 1000$, représentez sur un même graphe la loi de Poisson de paramètre λ et la densité de la loi normale de moyenne λ et de variance λ . Qu'en concluez-vous ?

Exercice 5. Soit \bar{X}_n la moyenne empirique de n variables de Bernoulli de paramètre 0.5 indépendantes, pour $n = 5, 20, 50, 200, 1000$. Considérons les versions centrées réduites \bar{Y}_n de ces moyennes empiriques. Représentez les distributions des \bar{Y}_n (normalisées par leurs écarts-types) sur un même graphe. À quelle densité les comparer pour illustrer un résultat du cours ?