EXERCICES

Exercice 1 : Loi binomiale

1- Tracer le diagramme en bâtons pour la loi binomiale dans les cas suivants :

n = 6 p = 0,5

n = 30 p = 0,1

2 Calculer, dans chaque cas l'espérance mathématique, l'écart-type, le moment centré d'ordre 3 et le coefficient d'asymétrie.

Exercice 2 : Loi de Poisson

1-Tracer le diagramme en bâtons de la loi de Poisson pour m = 3 et m = 20.

Comparer les diagrammes de la loi de Poisson avec m = 3 et de la loi binomiale pour n = 30 et p = 0,1.

2- Calculer dans les deux cas, l'espérance mathématique, l'écart-type et les moments centrés d'ordre 3 et 4 ainsi que les coefficients d'asymétrie et d'aplatissement.

Comment évoluent ces derniers coefficients lorsque m devient grand.

Exercice 3 : Loi de Gauss

1- Étudier la fonction définie par

$$g(x) = \frac{1}{\sqrt{2\pi}} e^{\frac{-x^2}{2}}$$

(Domaine de définition, symétrie, limites, sens de variation, valeurs remarquables)

2- Tracer la fonction pour m = 20 et σ = $\sqrt{20}$

3- Représenter la fonction sous forme d'histogramme. On choisira des classes de largeur égales à 1 de façon que la classe modale soit centrée sur la moyenne.

Lorsque les classes sont de faible largeur, on peut appliquer le théorème de la moyenne pour calculer les probabilités de chaque classe.

$$P(a < x \leq b) = \int_a^b g(x)\,dx = (b-a)g(x_m) = g(x_m)$$

x_m est une valeur située dans l'intervalle a, b.

Pour plus de commodité on admet que x_m est le milieu de l'intervalle.

4- Comparer cet histogramme au diagramme en bâtons obtenu pour la loi de Poisson pour m = 20. Conclusion ?

Exercice 4 Loi de Gumbel

La loi de Gumbel a comme expression : $f(x) = \exp(-x - \exp(-x))$

Tracer cette loi de probabilité et calculer l'espérance, la variance, le mode, la médiane et les coefficients d'asymétrie et de Kurtosis.(Calculer les intégrales par une méthode numérique).

Exercice 5 Lecture des tables statistiques

Il existe de nombreuses éditions des tables statistiques. Certains auteurs éditent, sans le préciser, des tables calculées pour les risques bilatéraux.

1- *Relever les coefficients de Student aux seuils de risque unilatéraux de 5 %, 1 %, 0,1% pour les nombres de degrés de liberté ci-dessous.*

NOMBRE DE DEGRES DE LIBERTE	*2 5 7 12 30 100 127*

2- *Reprendre le même exercice, mais en considérant cette fois les risques bilatéraux (en utilisant une table bilatérale)*

3- *Relever les fractiles de la loi de fisher Snedecor pour les valeurs de* ν_1 *et* ν_2 *ci-dessous et pour les deux seuils de confiance P1 = 95 % et P2 = 99 %.*

ν_1	ν_2
3	8
6	2
15	11
13	17
23	133

6- *Relever les fractiles de la loi du* χ^2 *pour les risques unilatéraux et bilatéraux de 5 % et de 20 % et pour les nombres de degrés de liberté de 3 5 9 14 17 38*

7- *Relever les coefficients critiques du test de COCHRAN au risque de 5 % et de 1 % et pour les valeurs suivantes du nombre de séries et du nombre de répétitions.*

Nombre de Répétitions	*Nombre de séries*
3	8
2	3
5	11
10	35
6	15

Accès aux corrigés