Université de Picardie Jules Verne

UFR d'économie et de gestion

Mathématiques - Statistiques

Licence 1

TD 10 **Enoncés** **Semestre 2**

---

1 Mathématiques

Exercice 1

Déterminer le D.L. de $\ln\left(\frac{1+e^x}{2}\right)$ en 0 à l'ordre 3.

Exercice 2

Déterminer le D.L. de $\frac{\ln x}{x^2}$ en 1 à l'ordre 2.

Exercice 3

Déterminer la valeur en 0 des trois premières dérivées de $f(x) = \frac{\cos x}{1+x+x^2}$.

Exercice 4

Déterminer le D.L. en $+\infty$ de $\sqrt{x^2+2x-2}$ de la forme $ax+b+\frac{c}{x}+o\left(\frac{1}{x}\right)$.

2 Probabilités

Exercice 5

Chez un commerçant, la probabilité qu'un fruit soit pourri est $0,05$. Dans un cageot, il y a 120 fruits. Soit X la variable aléatoire égale au nombre de fruits pourris du cageot.

1. Donner $X(\Omega)$.
2. Déterminer la loi de X.
3. Calculer l'espérance et la variance de X.
4. (a) Montrer que X est approximable par une autre loi.
   (b) Donner la valeur exacte de $P(X<3)$.
   (c) Donner une valeur approchée de $P(X<3)$.
   (d) Donner une valeur approchée de $P(X\geq 5)$.
   (e) Donner une valeur approchée de $P(4\leq X\leq 7)$.

Exercice 6

Dans une population de 5 000 personnes, il y a 2% de celle-ci qui présente le caractère C.

1. On prélève dans celle-ci 50 personnes successivement avec remise, soit X le nombre d'individus ayant le caractère C parmi les 50 choisis.
   (a) Déterminer la loi de X.
   (b) Calculer $E(X)$ et $V(X)$.
   (c) X est-elle approximable? si oui, par quelle loi et pourquoi?
   (d) Donner une valeur approchée de $p(X<6)$.
2. On prélève dans celle-ci 50 personnes simultanément, soit X le nombre d'individus ayant le caractère C parmi les 50 choisis.
   (a) Déterminer la loi de X.
   (b) Calculer $E(X)$ et $V(X)$.
   (c) X est-elle approximable? si oui, par quelle loi et pourquoi?
   (d) Donner une valeur approchée de $p(X<6)$.

Exercice 7

Dans une université, il y a 8 000 étudiants dont 3 000 étudiantes. On choisit au hasard 50 étudiants de cet université. Soit X le nombre d'étudiantes parmi les 50 personnes choisies.

1. Donner $X(\Omega)$.
2. Déterminer la loi de X.
3. Calculer $E(X)$ et $V(X)$.
4. X est-elle approximable?