République démocratique du Congo

MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET UNIVERSITAIRE

UNIVERSITE PEDAGOGIQUE NATIONALE

FACULTE DE SCIENCE

DEPARTEMENT DE MATH-INFO

BP : 8815

Kinshasa/Ngaliema

TRAVAIL PRATIQUE DE STATISTIQUE

Réaliser par les étudiants de L1 – IG :

MUTOMBO NKUNDA

MUKENDI KABEYA

TONGO BELADY

NZAU DJAMBA

MUKEBA WA MUKEBA

MATANDA MATANDA

TUDIE ANGO

NKUNZI BUDIMI

SASI BAZIBULA

CT KABONGO DODE

Année académique 2024 -2025

Partie I - Contrôle des pièces métalliques (Loi binomiale)

On connaît $p = 0{,}005$ et $n = 800$ donc $x \sim B(n = 800, p = 0.005)$

a. Probabilité qu'il y ait plus de 6 pièces défectueuses

On cherche à calculer, $P(x > 6)$. En utilisant la complémentarité, on a :

$$P(x > 6) = 1 - P(X \leq 6)$$

La distribution binomiale peut être approximée par une loi normale $N(\mu, \sigma^2)$ car n est grand et p petit

- Moyenne : $\mu = n.p = 800 \cdot 0.005 = 4$
- Ecart-type : $\sigma = \sqrt{n \cdot p \cdot (1-p) \approx 1.993}$

Pour, $X = 6$, on calcule la valeur standardisée Z :

$$Z = \frac{6-4}{1.993} \approx 1.004$$

D'après la table de la loi normale, $P(Z \leq 1.004) \approx 0.842, donc$:

$$P(X > 6) \approx 1 - 0.842 = 0.158$$

b. probabilité que moins de 2 pièces soient défectueuses $P(X < 2) = P(X \leq 1)$

1. Calcul de $P(X = 0)$:

$$P(X = 0) = (0.995)^{800} \approx 0.0067$$

2. Calcul de $P(X = 1)$:

$$P(X = 1) = 800 \cdot 0.005 \cdot (0.995)^{799} \approx 0.026$$

Ainsi,

$$P(X < 2) = P(X = 0) + P(X = 1) = \approx 0.0067 + 0.0268 = 0.0335$$

c. probabilité que le nombre de pièces défectueuses soit exactement de $P(X = 3)$

$$P(X=3) = \binom{800}{3} \cdot (0.005)^3 \cdot (0.995)^{797} \approx 0.0349$$

Partie II – Transactions boursières (Loi de Poisson)

Nombre moyen de transactions par an = 15, donc par mois :

$$\lambda_{mois} = \frac{15}{12} = 1.25$$

a. Nombre moyen de transactions par mois : $\lambda = 1.25$
b. Probabilité qu'aucune transaction ne soit effectuée pendant un mois : $P(X=0)$

$$P(X=0) = e^{-1.25} \approx 0.2865$$

c. Probabilité d'effectuer une transaction durant un mois : $P(X=1)$

$$P(X=0) = e^{-1.25} \cdot \frac{1.25!}{1!} \approx 0.3581$$

d. Probabilité d'effectuer plus d'une transaction durant un mois : $P(X>1)$

$$P(X>1) = 1 - P(X \leq 1) = 1 - \big(P(X=0) + P(X=1)\big)$$
$$\approx 1 - 0.6446 = 0.3554$$

Partie III – distribution hypergéométrique

Avec $N = 10, r = 3$ (éléments favorables), nous calculons les probabilités pour chaque cas en utilisant la formule :

$$P(X = x) = \frac{\binom{r}{x} \cdot \binom{N-r}{n-x}}{\binom{N}{n}}$$

1. $n = 4, x = 1$

$$P(X = 1) = \frac{\binom{3}{1} \cdot \binom{7}{3}}{\binom{10}{4}} = \frac{3.35}{210} = 0.5$$

2. $n = 2, x = 2$

$$P(X = 2) = \frac{\binom{3}{2} \cdot \binom{7}{0}}{\binom{10}{2}} = \frac{3.1}{210} = 0.0667$$

3. $n = 4, x = 0$

$$P(X = 0) = \frac{\binom{3}{0} \cdot \binom{7}{4}}{\binom{10}{4}} = \frac{1.35}{210} = 0.1667$$

4. $n = 4, x = 2$

$$P(X = 2) = \frac{\binom{3}{2} \cdot \binom{7}{2}}{\binom{10}{4}} = \frac{3.21}{210} = 0.3$$

5. $n = 4, x = 4$

Impossible, donc $P(X = 4) = 0$

Résumé des résultats :

I. a : $P(X > 6) \approx 0.158$

I. b: $P(X < 2) \approx 0.0335$

I. c: $P(X = 3) \approx 0.0349$

II. a : Moyenne = 1.25

II. b : $P(X = 0) \approx 0.2865$

II. c : $P(X = 1) \approx 0.3581$

II. d : $P(X > 1) \approx 0.3554$

III : a : $P(X = 1) = 0.5$

III. b : $P(X = 2) = 0.0667$

III. c : $P(X = 0) = 0.1667$

III. d : $P(X = 2) = 0.3$

III. e : $P(X = 4) = 0$ (Impossible)