

EPREUVE DE STATISTIQUE INFERENCELLE

Niveau: Licence (GFC2)

Année académique: 2018-2019

Durée: 2h

Tout document est interdit. Calculatrice autorisée.

Il sera tenu compte de la qualité de la rédaction.

NB: Le corrigé-type sera disponible après la composition à l'adresse:
sites.google.com/view/nicodemeatchade/

Enseignant: Dr ATCHADE Nicodème

1 Questions de compréhension du cours. (30 min)

1. Définir brièvement les notions suivantes:

- 1.1. Loi de probabilité;
- 1.2. Convergence en loi.

2. Soit $X \sim N(2; 0.5)$. Calculer $P(1.7 < X < 2.1)$.
NB: $F(0.2) = 0.5793$; $F(0.6) = 0.7257$.

3. Dans une usine, une machine à embouteiller peut tomber en panne. La probabilité d'une panne à chaque emploi est de 0.02. La machine doit être utilisée 60 fois. Soit X le nombre de pannes obtenues après 60 utilisations.

3.1. Donner la loi de X . Calculer $P(X = 0)$; $P(X \geq 1)$.

3.2. On estime le coût d'une réparation à 500 F. Soit Y la dépense pour les réparations après 60 utilisations. Exprimer Y en fonction de X et calculer $E(Y)$ et $V(Y)$.

4. Peut-on approximer la loi étudiée dans la question précédente par la loi de Poisson ? Si oui, donner dans ce cas $E(X)$ et $V(X)$.

2 Exercice 1. Appliquons le cours. (45 min)

Sur deux groupes de deux types de produits, on test un nouveau processus. On observe les résultats suivants:

Produit A	17	18	17	15	14	16	2	12	16	18
Produit B	17	15	19	1	15	18	21	18	17	20

1. Donner une estimation ponctuelle des moyennes dans les deux groupes.
2. Pour le groupe A, estimer par intervalle de confiance la moyenne au risque 5%.
3. Pour le groupe B, tester au risque 5% si la moyenne vaut 16.
4. Comparer au risque 5% les moyennes des deux groupes.
NB: $t_{10-1}(1 - \frac{0.05}{2}) = 2.262$; $t_{10+10-1}(1 - \frac{0.05}{2}) = 2.093$.

3 Exercice 2. Et si on réfléchissait encore ? (45 min)

Dans une université, on veut comparer les proportions de réussite dans la filière GFC sur deux années différentes:

- Pour l'année 2017, on note 80 succès pour 120 interrogés,
- Pour l'année 2018, on note 70 succès pour 110 interrogés.

1. Pour l'année 2017, estimer par intervalle de confiance la proportion au risque 5%.
2. Pour l'année 2018, tester au risque 5% si la proportion vaut 60%.
3. Comparer au risque 5% les proportions des deux années. Peut-on dire que les deux années diffèrent significativement du point de vue du taux de réussite au risque 5% ?

NB: $U_{(1-\frac{0.05}{2})} = 1.96$; $t_{10+10-1}(1 - \frac{0.05}{2}) = 2.093$.

Bonne chance !