Université Abou-bekr Belkaid// Faculté SNV-STU// L2 LMD-SNV// A.U 19-20//Matière : BIOSTATISTIQUE

Fiche de TD 1

Exercice 1 Sur 20 patients, a été mesuré le taux de fer sérique exprimé en mg/100ml : 83.0, 98.0, 183.3, 119.6, 78.5, 162.6, 155.7, 147.3, 100.1, 139.2, 172.1, 102.0, 162.8, 113.8, 157.4, 128.5, 136.2, 129.3, 131.6, 157.3.

1) Répartir les données en classes et dresser le tableau des effectifs absolus, relatifs et cumulés.
2) Tracer la courbe cumulative des fréquences.
3) Calculer les quartiles, en déduire l'intervalle interquartile.
4) Calculer les estimations de la moyenne, de la variance et de l'écart type du taux de fer sérique à partir de cet échantillon.

Exercice 2 Le tableau suivant donne la répartition selon le groupe sanguin de 40 individus pris au hasard dans une population

Groupes sanguins	A	B	AB	O
fréquences	20	10	?	5

1) Déterminer l'échantillon et sa taille, la variable étudiée et son type ainsi que ses modalités. Déterminer le mode et les quartiles.
2) Tracer le diagramme en bâtons.

Exercice 3 les données suivantes représentent le nombre d'articles, d'un certain produit, vendus par jour sur une durée de 52 jours.
13 8 10 9 12 10 8 9 10 6 14 7 15 9 11 12 11 12 5 14 11 8 10 14 12 8 5 7 13 12 16 11 9 11 11 12 12 15 14 5 14 9 9 14 13 11 10 11 12 9 15 16

1) Quelle est la variable statistique X étudiée.
2) Déterminer le tableau statistique en fonction des effectifs, des fréquences, des effectifs cumulés et des fréquences cumulées.
3) Tracer le diagramme des bâtons associé à la variable X. déterminer le mode
4) Calculer les quartiles, la moyenne et la variance.

Exercice 4 On sait par expérience qu'une certaine opération chirurgicale a 90% de chances de réussir. On s'apprête à réaliser l'opération sur 5 patients. Soit X le nombre de réussites de l'opération sur les 5 tentatives.
1. Quel modèle proposez-vous pour X ?
2. Quelle est la probabilité que l'opération rate exactement 3 fois ?
3. Quelle est la probabilité que l'opération réussisse au moins 3 fois ?

Exercice 5 On admet que le nombre d'accidents survenant sur une autoroute quotidiennement est une va qui suit la loi de Poisson de paramètre $\lambda = 3$.

1) Calculer $p[X = k]$ pour $k = 0, ..., 6$.
2) Faire une représentation graphique.
3) Quelle est la probabilité qu'il y ait au moins 2 accidents lors d'un jour donné ?

Exercice 6 Soit X une v.a normale de moyenne $\mu=20$ et de variance $\sigma^2= 25$.
1) Calculer
a. $p(X\leq 24)$. b. $p(X\geq 18.2)$ c. $p(21 \leq X \leq 21.6)$
2) Trouver les valeurs a, b, c et d tels que
a. $P(X\leq a)=0.6$ b. $P(X \leq b)=0.36$ c. $P(X\geq c) = 0.8$
Exercice 7 Soit $X \backsim t(20)$, $Z \backsim \chi^2(25)$.
1) Déterminer c tel que $p(|X| > c) = 0.1$
2) Déterminer α tel que $p(Z > 16.47) = \alpha$, $P(Z < 44.31)= \beta$.
3) Déterminer c tel que $p(Z > c)= 0.05$

Exercice 8 Les valeurs étaient listées pour les rendements d'épis de maïs en kg par hectare. Ces valeurs correspondent à des graines ordinaires.
2134, 2170, 2142, 2799, 2364, 2199, 2310, 1620, 1808,1476, 1695.
1. Construisez un intervalle de confiance à 95% du rendement moyen.
2. Construisez un intervalle de confiance à 95% de l'écart type.

Exercice 9 Supposons qu'on utilise un échantillon pour estimer la proportion p d'une population, trouver la marge d'erreur et les intervalles de confiance qui correspondent aux statistiques et aux niveaux de confiance donnés

1. $n=800$, $x=200$, 95%
2. Niveau de confiance 99%, taille d'échantillon 1000 pour laquelle 45% sont des succès.

Exercice 10 Dans un sondage sur 1012 adultes sélectionnés aléatoirement, 9% on dit que le clonage humain pourrait être utilisé. Utiliser un niveau de significativité de 0.05 pour tester l'affirmation que moins de 10% des adultes affirment que le clonage humain pourrait être utilisé.

Exercice 11 Tester les deux affirmations suivantes en considérant $\alpha=0.05$

1. $\mu=100$, $n=15$, $\bar{x} = 102$, $s=15.3$ les données semblent venir d'une population normalement distribuée avec μ et σ inconnus,
2. $\mu=980$, $n=25$, $\bar{x} = 950$, $s=27$ les données semblent venir d'une population normalement distribuée avec $\sigma=30$.

Exercice 12 Déterminer dans les deux cas qui suivent, la statistique de test puis utiliser la table de khi deux les valeurs critiques et déterminer s'il y a suffisamment de preuves pour confirmer l'hypothèse alternative fournie

1. H_1 $\sigma \neq 15$, $\alpha= 0.05$, $n=20$, $s=10$
2. H_1 $\sigma< 50$, $\alpha= 0.01$, $n= 30$, $s=30$

Exercice 13 Les longueurs de pétales d'iris de la classe Sétosa ont une moyenne de 1.46 mm et un écart type de 0.17 mm. Les longueurs de pétales de la classe Versicolor ont une moyenne de 4.26mm et un écart type de 0.47 mm.n = 50, En utilisant un niveau de significativité de 0.05, tester l'affirmation que les iris Sétosa et Versicolor ont la même longueur de pétales.

Exercice 14 utiliser un niveau de significativité de 0.05 pour tester l'hypothèse $p_1=p_2$ contre $p_1> p_2$ pour les deux échantillons ; Traitement : $n_1=436$, $x_1=192$, Placébo : $n_2=121$, $x_2=40$.

Exercice 15 lors d'un sondage sur la santé, les tailles rapportées (par les individus eux même) et mesurées d'hommes entre 12 et 16 ans ont été obtenues, voici ci-dessous les résultats d'un échantillon :

Taille rapportée	173	180	160	178	180	152	165	163	137	160	168	183
Taille mesurée	172.5	177.6	164.8	173.5	178.6	153.9	163.8	170.3	141.2	188.5	165.1	179.8

Les données supportent- elles l'affirmation qu'il y a une différence entre les tailles rapportées et mesurées ? utiliser un niveau de significativité de 0.05.