Université de Batna 2 **2^{eme} année SAD**
Faculté des Mathématiques et Informatique **Année 2021-2022**
Département de mathématiques

TD (Statistiques inférentiélles 1)
Distribution d'échantillonage

Exércice 1 *Soit Z une variable qui suit une loi normale centrée réduite : $Z \backsim \mathcal{N}(0,1)$. Utilisez la notation symbolique pour les affirmations suivantes. Ensuite, représentez graphiquement la zone cherchée et calculer la valeur demandée en pourcentage.*
a) le pourcentage de données ayant une cote z supérieure à $2,16$;
b) $P(0,33 < Z < 1,33)$;
c) la probabilité que Z soit entre $-1,41$ et 0.
d) $P(Z > -2,83)$
e) le pourcentage de données ayant une cote comprise entre $-2,05$ et $2,80$;
f) la proportion des données ayant une cote z entre -2 et $-1,06$;
g) les chances qu'une donnée choisie au hasard ait une cote z comprise entre $-1,5$ et $1,5$.

Exércice 2 *Soit Z une variable qui suit une loi normale centrée réduite : $Z \backsim \mathcal{N}(0,1)$. Utilisez la notation symbolique pour les affirmations suivantes. Ensuite, représentez graphiquement la zone cherchée et calculez la valeur de a.*
a) le pourcentage de données ayant une cote z supérieure à a est de 1%
b) la probabilité que Z soit inférieure à a est de 5%
c) la proportion des données ayant une cote z inférieure à a est de 60%
d) $P(a < Z) = 0,6032$
e) $P(a < Z) = 38,32\%$
f) les chances qu'une donnée choisie au hasard ait une cote z comprise entre -a et a est de 99%
g) le pourcentage de données ayant une cote comprise entre a et 0 est de 36% ;

Exércice 3 *Avec les paramètres de la population $\mu = 30$, $\sigma = 8$: Calculer la probabilité pour que la moyenne m d'un échantillon de taille 35 pris au hasard avec un tirage non exhaustif vérifie :*
1. $m < 27$
2. $m < 32$
3. $27 < m < 32$
4. $m > 32$

Exércice 4 *Un important détaillant offre une politique de retour « sans tracas ». Le nombre d'articles retournés par jour obéit approximativement à une loi normale, dont la moyenne est $9,6$ et l'écart type, $2,3$.*
a) Combien de jours dans une année compteront 7 articles ou moins retournés ?
b) Combien de jours dans une année compteront entre 12 et 14 articles retournés ?
c) Y a-t-il des jours sans retour ?

Exércice 5 *Une entreprise sait que le montant dépensé par l'ensemble de ses* 500 *clients est en moyenne de* 173, 54$ *avec un écart type de* 42, 23$. *On interroge* 35 *clients au hasard et on leur demande le montant qu'ils ont dépensé.*

a) Quelle est la probabilité que le montant moyen dépensé par les 35 *clients soit supérieur à* 160$?

b) Quelles sont les chances que le montant dépensé par un client choisi au hasard se situe entre 170$ *et* 180$?

Exércice 6 *Le rendement en pourcentage des actions ordinaires des* 1000 *plus grandes sociétés canadiennes en* 2000 *affiche une moyenne de* 10, 3% *et un écart-type de* 21, 1%. *Si l'on sélectionne un échantillon aléatoire de* 200 *entreprises dans cette population, déterminez la probabilité que*

a) le rendement moyen de ces 200 *entreprises soit supérieur à* 13%.

b) le rendement moyen de 200 *entreprises choisies au hasard soit négatif*

Exércice 7 *Une population est constitiuee des* 5 *nombres :* $2, 3, 6, 8, 11$. *On considère tous les échantillons aléatoires non éxhaustifs de taille* 2.

Trouver:

1. *La moyenne et l'écart-type de la population.*

2.La moyenne et l'écart-type de la distribution d'échantillonnage des moyennes dans le cas d'un tirage indépondant. ´

3. *Resoudre le problème dans le cas ou les échantillons sont exhaustifs.*

Exércice 8 *Une population* E *est composee de quatre éléments suivants:* ´

$E = \{1, 2, 4, 6\}$

1. *Calculer la proportion* p *des chiffres impairs.*

2.

a) Donner tous les échantillons de taille, deux, qui peuvent etre extraits, avec remise de la population E.

b) Calculer pour chacun des échantillons précédents la fréquence f *des chiffres impairs.*

c) Calculer la moyenne μ_f *de la distribution d'échantillonnage des fréquence* f.

d) Calcule l'ecart-type σ_f *de la distribution d'échantillonnage des fréquences* f.

3. *Repondre à la question précédente en considérant un tirage sans remise*

Exércice 9 *On suppose que les etudiants d'un cours de Echantillonnage, Estimation aient des notes normalement distribuées avec une moyenne* $m = 72$ *et un ecart-type* $\sigma = 9$.

1. *Trouver la probabilité pour qu'un seul étudiant choisit au hasard ait une note supérieure à* 80. ‘

2. *Trouver la probabilite pour qu'un échantillon aléatoire de* 10 *étudiants ait une note moyenne supérieure à* 80. ‘

3. *Repondre à la question précédente* (2.) *en supposant que la population ne suit pas une loi normale*