

Université Abdelmalek Essaâdi ,
Faculté Polydisciplinaire de Tétouan ,
Licence fondamentale en Sciences Economiques et Gestion (S3).
Année universitaire 2016-2017.

Examen : Echantillonnage et Estimation
(Durée de l'épreuve: 1 heure 30 min)

Calculatrices autorisées. Documents interdits.

Exercice 1: (2 points)

On lance une pièce de monnaie « honnête » 1000 fois. Quelle est la probabilité d'obtenir au moins 548 piles ?

Exercice 2: (4 points)

On se propose de réaliser une enquête auprès d'un échantillon de 300 établissements industriels pour obtenir des informations sur la production, la valeur ajoutée et les investissements. La population est découpée en deux strates, celle des grandes établissements et celle des petits établissements comme suit:

Strates	Définition de la strate	Nombre d'établissements dans la strate	Nombre total de salariés dans la strate
Strate 1	Etablissements de 50 salariés et plus	2000	500000
Strate 2	Etablissement de moins de 50 salariés	25000	300000

1. Comment répartir cet échantillon entre les différentes strates ?
2. Procéder à la répartition optimale de l'échantillon, sachant que le budget alloué à cette enquête est de 100000 DH et que les deux strates ont les caractéristiques supplémentaires suivantes:

Strates	Définition de la strate	Dispersion σ_h	Cout d'obtention des informations (cout de l'observation) C_h
Strate 1	Etablissements de 50 salariés et plus	1,5	400
Strate 2	Etablissement de moins de 50 salariés	4	300

Exercice 3: (4 points)

Les durées de vie moyenne des écrans d'ordinateurs d'une société sont de 3000 h avec un écart-type de 70 h. On suppose que les durées de vie de chaque machines, suivant des lois normales et sont indépendants. On prend au hasard 10 écrans. Trouver probabilité que l'écart-type de l'échantillon obtenu sont compris entre 60 h et 80 h.

Exercice 4: (10 points)

On tire un échantillon de taille $n = 200$ dans une population d'effectif $N = 650$. Sur cet échantillon on trouve les résultats suivants:

$$\sum_{i=1}^n n_i x_i = 8247 \text{ et } \sum_{i=1}^n n_i x_i^2 = 341745.$$

La variable étudiée X représentent les salaires versés aux employés dans une entreprise donnée. On demande:

1. De donner l'intervalle de confiance au risque $\alpha = 5\%$ se rapportant à l'estimation de la moyenne des salaires dans cette entreprise.
2. Au même risque, déterminer l'estimation de la somme des salaires au sein de cette entreprise.
3. Si l'on avait voulu se montrer plus exigeant concernant l'intervalle de confiance, quels sont les éléments sur lesquels on aurait pu intervenir ?

« Bon courage »