

**Examen de la session normale**

Durée 1 heure

**Questions à Choix Multiples : Juste=1.5 pt, Faux= -0.5 pt, Non réponse=0 pt**

1. La moyenne  $\bar{x}$  est une .....  
A. variable déterministe    B. Statistique-échantillon  
C. valeur positive    D. caractéristique de la population
2. Pour l'estimation de la moyenne  $\mu$ , l'erreur d'échantillonnage est .....  
A.  $E(|\bar{x} - \mu|)$     B.  $|\bar{x} - \mu|$     C.  $E[(\bar{x} - \mu)^2]$     D.  $\sigma_{\bar{x}}$
3. La probabilité que la moyenne de l'échantillon soit exactement égale à la moyenne d'une grande population est:  
A. petite    B. nulle.    C. grande    D. moyenne
4. Pour un échantillon de grande taille, la distribution d'échantillonnage de  $\bar{x}$  est une  
A. Normale standard    B. Binomiale    C. Normale    D. Bernoulli
5. Pour l'estimation d'une proportion  $p$  par la proportion  $\bar{p}$  d'un ESSR, l'erreur type est .....  
A.  $\sqrt{\frac{N-n}{N-1} \frac{\sigma}{\sqrt{n}}}$     B. nulle    C.  $\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}$     D.  $\sqrt{\frac{N-n}{N-1} \sqrt{\frac{p(1-p)}{n}}}$
6. L'échantillonnage stratifié optimale est plus efficace lorsque les variances internes des strates sont ....  
A. importantes    B. faibles    C. différenciées    D. égaux
7. Les échantillonnages ESAR et ESSR donnent, approximativement, les mêmes résultats lorsque l'échantillon est de grande taille et représente au plus ..... de la population :  
A. 30%    B. 25%    C. 10%    D. 5%

**Exercice 1. (4,5 pt)**

La moyenne, au niveau de la population, du prix d'une nouvelle maison est de 750 000 Dhs. Supposez que l'écart type de la population soit 50 000 Dhs et qu'un échantillon de 100 nouvelles maisons soit sélectionné.

1. Déterminez la distribution d'échantillonnage du prix moyen des nouvelles maisons de l'échantillon.
2. Quelle est la probabilité que la moyenne d'échantillon s'écarte au plus de 10 000 Dhs de la moyenne de la population.
3. Pour estimer le prix moyen de la population avec un écart maximum de 10 000 Dhs, avec une certitude de 99%, que recommanderiez vous?.

## Exercice 2. (05 pt)

Le loyer mensuel d'un appartement avec deux chambres dans une ville particulière est en moyenne  $\mu$ . Supposez que nous voulions tester  $H_0 : \mu = 2500$  contre  $H_a : \mu \neq 2500$ . Un échantillon de 36 appartements avec deux chambres est sélectionné. La moyenne d'échantillon est égale ? 2 650 Dhs et l'écart type de l'échantillon ? 154 Dhs.

1. Construisez un intervalle de confiance ? 95% pour la moyenne de la population.
2. Effectuez le test d'hypothèse au seuil de signification de 5%.
3. Calculez la puissance de ce test sous l'alternative  $H_a : \mu = 2600$  (la probabilité de refuser  $H_0$  sachant que  $\mu = 2600$ ).