Examen de rattrapage : Échantillonnage & Estimation
Durée : 1 heure

QCM 1: Cochez la bonne réponse (bonne réponse +3 pt, mauvaise réponse -1pt). Supposons que deux économistes estiment respectivement μ à l'aide des deux estimateurs sans biais et indépendants $\hat{\mu}_A$ et $\hat{\mu}_B$. En plus on sait que l'écart type de $\hat{\mu}_B$ est trois fois plus grand que celui de $\hat{\mu}_A$ ($\sigma(\hat{\mu}_B) = 3\sigma(\hat{\mu}_A)$). Des combinaisons des deux estimateurs sont proposés afin d'estimer μ d'une meilleure façon:

$$\hat{\mu}_1 = \frac{1}{2}\hat{\mu}_A + \frac{1}{2}\hat{\mu}_B \quad ; \quad \hat{\mu}_2 = \frac{3}{4}\hat{\mu}_A + \frac{1}{4}\hat{\mu}_B \quad ; \quad \hat{\mu}_3 = \frac{1}{4}\hat{\mu}_A + \frac{2}{4}\hat{\mu}_B \quad ; \quad \hat{\mu}_4 = \hat{\mu}_A.$$

1. Parmi les quatre estimateurs ci dessus, le seul estimateur qui n'est pas sans biais est :

   ☐ $\hat{\mu}_1$ ☐ $\hat{\mu}_2$ ■ $\hat{\mu}_3$ ☐ $\hat{\mu}_4$

2. L'estimateur le plus efficace parmi les quatre estimateurs est :

   ☐ $\hat{\mu}_1$ ☐ $\hat{\mu}_2$ ☐ $\hat{\mu}_3$ ■ $\hat{\mu}_4$

QCM 2: Cochez la bonne réponse (bonne réponse +3 pt, mauvaise réponse -1 pt)

À la veille d'un référendum sur l'adoption d'une nouvelle constitution, on a prélevé un échantillon aléatoire de 1000 votants auxquels on a demandé s'ils vont voter par OUI ou par NON. 520 personnes se déclarent favorables au OUI.

1. Pour une confiance fixé à 95%, l'intervalle de confiance du pourcentage p des personnes favorables au OUI, est:

   ☐ $[45\%, 59\%]$ ☐ $[47.2\%, 56.8\%]$ ■ $[48.9\%, 55.1\%]$ ☐ $[53.9\%, 55.1\%]$

2. Si l'on souhaite connaître le pourcentage de gens favorables au OUI, avec une précision inférieure ou égale à 2%, la taille de l'échantillon doit être supérieure à :

   ☐ 900 ☐ 1204 ■ 2401 ☐ 3631

3. Au niveau $\alpha = 5\%$, le test de l'hypothèse $H_0 : p \leqslant 0.5$ contre l'hypothèse $H_1 : p > 0.5$ donne:

☐ Victoire du OUI ■ Rien ne permet d'écarter la victoire du NON
☐ Victoire du NON ☐ Rien ne permet d'écarter la victoire du OUI

QCM 3: Cochez la bonne réponse (bonne réponse +2 pt, mauvaise réponse -1 pt)

Une entreprise souhaite lancer un nouveau produit et elle veut tester la dépendance entre l'intention d'achat du produit et l'âge du client. Ainsi, elle demande à 400 clients potentiels, s'ils sont prêts à acheter ce nouveau produit. Les résultats en fonction de l'âge des personnes interrogées sont les suivants:

	Intention d'achat du produit		
Âge	Oui	Non	Abstention
$<$30 ans	65	27	8
de 30 à 45 ans	50	19	11
de 45 à 60 ans	35	24	11
$\geq$ 60 ans	50	80	20

1. La statistique utilisée pour tester l'indépendance suit une loi de :

   ☐ Chi-deux à 12 degrés de liberté ■ Chi-deux à 6 degrés de liberté ☐ Student à 3 degrés de liberté

2. Au niveau $\alpha = 5\%$, peut t-on affirmer que l'intention d'achat est **dépendante** de l'âge du client?

   ■ Oui ☐ Non ☐ On ne peut conclure.

On donne respectivement quelques valeurs des quantiles de la loi normale, student et Chi-deux:

$$z_{0.95} = 1.64 \;;\quad z_{0.975} = 1.96 \;; t_{3;0.975} = 3.182 \;; \chi^2_{12;0.95} = 21.03 \;; \chi^2_{6;0.95} = 12.59.$$

Examen de rattrapage : Échantillonnage & Estimation
Durée : 1 heure

QCM 1: Cochez la bonne réponse (bonne réponse +3 pt, mauvaise réponse -1pt). Supposons que deux économistes estiment respectivement μ à l'aide des deux estimateurs sans biais et indépendants $\hat{\mu}_A$ et $\hat{\mu}_B$. En plus on sait que l'écart type de $\hat{\mu}_B$ est trois fois plus grand que celui de $\hat{\mu}_A$ ($\sigma(\hat{\mu}_B) = 3\sigma(\hat{\mu}_A)$). Des combinaisons des deux estimateurs sont proposés afin d'estimer μ d'une meilleure façon:

$\hat{\mu}_1 = \hat{\mu}_A \quad ; \quad \hat{\mu}_2 = \frac{1}{4}\hat{\mu}_A + \frac{2}{4}\hat{\mu}_B \quad ; \quad \hat{\mu}_3 = \frac{3}{4}\hat{\mu}_A + \frac{1}{4}\hat{\mu}_B \quad ; \quad \hat{\mu}_4 = \frac{1}{2}\hat{\mu}_A + \frac{1}{2}\hat{\mu}_B$

1. Parmi les quatre estimateurs ci dessus, le seul estimateur qui n'est pas sans biais est :

   ☐ $\hat{\mu}_1$ ■ $\hat{\mu}_2$ ☐ $\hat{\mu}_3$ ☐ $\hat{\mu}_4$

2. L'estimateur le plus efficace parmi les quatre estimateurs est :

   ■ $\hat{\mu}_1$ ☐ $\hat{\mu}_2$ ☐ $\hat{\mu}_3$ ☐ $\hat{\mu}_4$

QCM 2: Cochez la bonne réponse (bonne réponse +3 pt, mauvaise réponse -1 pt)

À la veille d'un référendum sur l'adoption d'une nouvelle constitution, on a prélevé un échantillon aléatoire de 1000 votants auxquels on a demandé s'ils vont voter par OUI ou par NON. 480 personnes se déclarent favorables au OUI.

1. Pour une confiance fixé à 95%, l'intervalle de confiance du pourcentage p des personnes favorables au OUI, est:

   ☐ $[43\%, 53\%]$ ■ $[44.9\%, 51.1\%]$ ☐ $[48.9\%, 55.1\%]$ ☐ $[46\%, 50\%]$

2. Si l'on souhaite connaître le pourcentage de gens favorables au OUI, avec une précision inférieure ou égale à 2.5%, la taille de l'échantillon doit être supérieure à :

☐ 920 ■ 1537 ☐ 2100 ☐ 2560

3. Au niveau $\alpha = 5\%$, le test de l'hypothèse $H_0 : p \geq 0.5$ contre l'hypothèse $H_1 : p < 0.5$ donne:

☐ Victoire du OUI ☐ Rien ne permet d'écarter la victoire du NON
☐ Victoire du NON ■ Rien ne permet d'écarter la victoire du OUI

<u>**QCM 3:**</u> Cochez la bonne réponse (bonne réponse +2 pt, mauvaise réponse -1 pt)

Une entreprise souhaite lancer un nouveau produit et elle veut tester la dépendance entre l'intention d'achat du produit et l'âge du client. Ainsi, elle demande à 400 clients potentiels, s'ils sont prêts à acheter ce nouveau produit. Les résultats en fonction de l'âge des personnes interrogées sont les suivants:

	Intention d'achat du produit		
Âge	Oui	Non	Abstention
<30 ans	65	27	8
de 30 à 45 ans	50	19	11
de 45 à 60 ans	35	24	11
$\geq$ 60 ans	50	80	20

1. La statistique utilisée pour tester l'indépendance suit une loi de :

☐ Chi-deux à 12 degrés de liberté ■ Chi-deux à 6 degrés de liberté ☐ Student à 3 degrés de liberté

2. Au niveau $\alpha = 5\%$, peut t-on accepter que l'intention d'achat est **indépendante** de l'âge du client?

☐ Oui ■ Non ☐ On ne peut conclure.

On donne respectivement quelques valeurs des quantiles de la loi normale, student et Chi-deux:

$$z_{0.95} = 1.64 \;\; ; \;\; z_{0.975} = 1.96 \;\; ; t_{3;0.975} = 3.182 \;\; ; \chi^2_{12;0.95} = 21.03 \;\; ; \chi^2_{6;0.95} = 12.59.$$