

Contrôle Continu

Questions de cours: (6pts)

1. Définir les concepts suivants: échantillon; échantillonnage probabiliste; taux de sondage.
2. Quelle est la différence entre un recensement et un sondage?
3. **Identifier la méthode d'échantillonnage utilisée dans les cas suivants.**
 - 3.1. La directrice d'une école se demande si les élèves aimeraient augmenter les heures de cours d'éducation physique. Elle sollicite l'avis des élèves faisant partie de l'équipe de basket ball.
 Échantillonnage de convenance. Échantillonnage systématique.
 Échantillonnage par choix raisonné.
 - 3.2. À la sortie d'un magasin, une personne effectue un sondage auprès des clients sur les investissements publics pour améliorer l'accès des commerces aux handicapés.
 Échantillonnage de convenance. Échantillonnage par réseau.
 Échantillonnage aléatoire simple.
 - 3.3. Des récréologues veulent s'informer sur le niveau de participation des jeunes enfants inscrits dans les équipes de soccer au Québec. Ils obtiennent une liste des équipes de niveau Atome en colligeant les données des associations de soccer régionales. Ils sélectionnent au hasard 15 équipes et interrogent tous les membres de chaque équipe.
 Échantillonnage aléatoire stratifié. Échantillonnage aléatoire systématique.
 Échantillonnage aléatoire par grappes. Échantillonnage aléatoire à plusieurs degrés.
4. Vous proposez de sélectionner systématiquement un échantillon de taille 60 à partir d'une liste des résidents adultes fournie par votre client. Cette liste contient 600 noms placés en ordre alphabétique. Le numéro du premier individu choisi au hasard est 7. **Donnez les numéros des deux individus suivants qui seront sélectionnés dans votre échantillon.**

2^{ème} Numéro : ; 3^{ème} Numéro :

Exercice 1. (8pts)

Un mobile est propulsé à très grande vitesse sur un axe, puis il est ralenti. On s'intéresse à la vitesse de ce mobile durant le freinage. Dans tout l'exercice, les distances sont exprimées en mètres, les temps en seconde et donc les vitesses en mètre par seconde. Les résultats seront arrondis au dixième. On a relevé les vitesses instantanées v_i de ce mobile aux instants t_i .

Instant t_i (en s)	0	1	2	3	4	5	7	13
Vitesse v_i (en m/s)	355	140	65	34	22	17	15	14

1. Dessiner le nuage de points de cette série statistique, puis calculer le coefficient de corrélation linéaire entre la vitesse v du mobile propulsé et le temps écoulé t .
2. Expliquer pourquoi on n'envisage pas un ajustement affine de ce nuage.
3. On pose $n_i = \ln(v_i - 13.5)$ pour i variant de 0 à 13.

- (a) Dresser le tableau de la série (t_i, n_i) , puis déterminer le point moyen $M(\bar{t}, \bar{n})$.
 - (b) Calculer les quantités suivantes: les variances s_n^2 , s_t^2 et la covariance s_{tn} .
 - (c) En déduire la valeur du coefficient de corrélation ρ_{tn} entre les deux séries t_i et n_i . Interpréter le résultat.
 - (d) Donner une équation de la droite de régression linéaire de n en t .
4. En déduire une expression de la vitesse v en fonction du temps t , et tracer la courbe obtenu sur le graphique de la question 1.
 5. Donner une prévision v_{11} de la vitesse du mobile en question à l'instant $t_{11} = 11$ s.

Exercice 2. (6pts)

On considère les deux séries statistiques suivantes

$$X = \{0 ; 1 ; 7 ; 2 ; 7 ; 3 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 10 ; 17 ; 16\}$$

et

$$Y = \{1 ; 2 ; 7 ; 3 ; 4 ; 5 ; 4 ; 2 ; 5 ; 2 ; 6 ; 6 ; 8\}$$

1. Pour chacune des deux séries X et Y déterminer les quartiles Q_1 , Q_2 et Q_3 .
2. Représenter les deux séries X et Y par des boîtes à moustaches, et interpréter le résultat.