

Nom: _____

Numéro permanent: _____

Répondez à toutes les questions dans l'espace prévu. Les calculatrices sont autorisées, les fiches de formules ne le sont pas.

Question 1 (0 points) Le jeu de données ci-dessous contient des informations sur le nombre de ménages selon le nombre d'enfants. Calculez le nombre moyen d'enfants dans un ménage canadien.

n_kids	n_hh
0	100
1	200
2	300
3	200
4	100

Question 2 (0 points). Lancez deux dés, un rouge et un blanc. L'événement A se produit si le dé rouge montre 1, 2 ou 3. L'événement B se produit si la somme des deux dés est égale à 4. Les deux événements sont-ils indépendants ? Sont-ils mutuellement exclusifs ?

Question 3 (0 points) Parmi 6 candidats, une entreprise en choisit au hasard 3 pour un entretien. Si 3 candidats sont des femmes et 3 sont des hommes, quelle est la probabilité que les 3 candidats choisis soient tous des femmes ?

Question 4 (0 points) Sergei, un économiste étudiant la pauvreté, souhaite réaliser une enquête auprès des ménages à faible revenu à Montréal. Il s'intéresse particulièrement aux ménages autochtones, donc il décide de les échantillonner à un taux deux fois supérieur à celui des ménages non autochtones. Si Sergei calcule la moyenne non pondérée des revenus des ménages, sera-t-elle biaisée ? Pourquoi ou pourquoi pas ?

Question 5 (0 points) À Montréal, il y a 100 entreprises. 20 de ces entreprises commettent une fraude fiscale et 80 sont honnêtes. L'administration fiscale utilise un système automatisé qui signale les entreprises pour examen. 8 entreprises frauduleuses sont signalées et 8 entreprises honnêtes sont signalées. Si une entreprise est signalée, quelle est la probabilité qu'elle ait effectivement commis une fraude ?

Question 6 (0 points) Tiff Macklem et Mark Carney craignent qu'une récession ait commencé au Canada. Ils sont trop impatients pour attendre un mois pour la prochaine Enquête sur la population active, donc ils commandent un échantillon aléatoire rapide de $N = 200$ personnes, employées ou en recherche d'emploi. Dans leur échantillon, 20 personnes recherchent un emploi. Calculez le taux de chômage et construisez un intervalle de confiance à 95%. (Indice : utilisez $z_{0.975} = 2$)

Question 7 (0 points) Chaque client qui visite un café achète une pâtisserie avec une probabilité de 0,4, indépendamment des autres. Parmi 5 clients, quelle est la probabilité qu'exactement 3 achètent une pâtisserie ? Quel est le nombre moyen de pâtisseries vendues ?

Question 8 (0 points) Jacques Cousteau, un biologiste marin, attrape 4 poissons dans un lac, les peint en rouge, puis les remet dans le lac. Une semaine plus tard, il retourne dans le même lac et attrape 3 poissons. Soit X le nombre de poissons attrapés lors du deuxième passage qui sont peints en rouge. Calculez $P(X = 1)$.

Question 9 (0 points). Statistique Canada a recueilli une enquête auprès d'un échantillon aléatoire de 10 000 ménages canadiens. Le ménage médian a un revenu net de 40 000\$. Juste après l'enquête, le gouvernement du Canada a annoncé qu'il enverrait un chèque de 2 000\$ à tous les ménages gagnant moins de 150 000\$. En supposant qu'aucune autre donnée n'a changé, quel est le nouveau revenu médian des ménages ?

Question 10 (0 points) Le jeu de données ci-dessous contient des informations sur le nombre d'enfants et le nombre de chambres dans un échantillon de trois ménages. Calculez la corrélation entre le nombre d'enfants et le nombre de chambres.

n_kids	n_rooms
1	1
2	3
2	3
3	5

Question 11 (0 points) Supposons que le département d'économie de l'UQAM est composé de 6 francophones et 4 anglophones. La probabilité qu'un francophone vote pour le Parti Québécois est de $2/3$, tandis que la probabilité qu'un anglophone vote pour le PQ est de $1/4$. Si un professeur vote pour le PQ, quelle est la probabilité qu'il soit francophone ?

Question 12 (0 points) On lance une pièce trois fois. Soit l'événement A : le premier lancer est face et l'événement B : exactement deux faces apparaissent sur les trois lancers. Calculez $P(A \cap B)$.

Question 13 (10 points) Sam attend une réponse après avoir envoyé une candidature. Supposons que le temps d'attente jusqu'à ce que Sam reçoive une réponse (en jours) suive une loi exponentielle de paramètre $\lambda = 0,2$. Dans ce cas, le temps d'attente moyen est de 5 jours et la probabilité que Sam reçoive une réponse dans les 3 jours suivant l'envoi de sa candidature est $P(T < 3) = 1 - \exp(-0.2 \times 3) \approx 0,45$. Étant donné que Sam a déjà attendu 4 jours sans réponse, quelle est la probabilité qu'il reçoive une réponse dans les 3 prochains jours ?