

Université d'Ottawa
MAT 2777 – Mi-session I, Automne 2020.

22 Octobre, 2020
Durée: 80 minutes +20 minutes

Professeur: M'hammed Mountassir

Numéro d'étudiant(e):_____

Nom de Famille : _____

Prénom: _____

1. Vous avez 80 minutes pour compléter cet examen plus 20 minutes pour le soumettre sur Brightspace pour un total de 100 minutes
2. La valeur de chaque question est indiquée entre crochets.

En apposant votre signature, vous reconnaîtrez vous m'assurez d'avoir fait l'examen tout (e) seul(e).

X _____

Questions à choix multiples (2 points/question pour un total de 12 points)

SVP Recopier vos réponses aux questions à choix multiples dans le tableau ci-dessous.

Note Globale: _____/25

Question	Réponse	votre note
1		
2		
3		
4		
5		
6		

1. Une étude en 2017, sur les accidents routiers dans la région d’Ottawa indique que dans 76% des accidents les conducteurs avaient leur ceinture de sécurité ; parmi les accidents graves 92% n’utilisaient pas leur ceinture de sécurité cependant ce pourcentage tombe à 36% pour ceux qui utilisaient leur ceinture de sécurité. Si on choisit un conducteur au hasard sachant qu’il soit impliqué dans un accident grave, déterminer la probabilité qu'il n'avait pas bouclé sa ceinture de sécurité.
- A) 0,3788 B) 0,3198 C) 0,6250 D) 0,4466 E) 0,3219
2. Lors du confinement dû au covid-19, vous jouez au lancer de deux dés équilibrés. Le jeu se termine lorsque vous tomber sur deux faces identiques. Quelle est la probabilité de gagner au cinquième coup ?
- A) 0,1781 B) 0,0965 C) 0,1235 D) 0,0804 E) 0,0765

3. Un filtre à particules reçoit un flux de particules, dont le nombre par seconde suit une loi de Poisson de paramètre $\lambda=0,3$. Il filtre ce flux de telle manière que les particules non toxiques sont rejetées dans l'air, ces particules non toxiques en proportion de 60% dans le gaz original. Quelle est la probabilité d'observer exactement 15 particules non toxiques rejetées dans l'air durant une période d'une minute ?
- A) 0,0495 B) 0,3526 C) 0,1204 D) 0,0248 E) 0,2091
4. La taille des coyotes males repérés dans un certain parc canadien est normalement distribuée avec une moyenne de 92 cm et un écart type de 6,7 cm et celui des femelles est aussi normalement distribué avec une moyenne 89,2 cm et un écart type de 6,6 cm. Quelle est la probabilité qu'une coyote femelle choisie au hasard soit plus grande qu'un coyote mâle choisi au hasard?
- A) 0,613 B) 0,0985 C) 0,383 D) 0,766 E) 0,026

5. Le poids des poissons d'un lac est normalement distribué avec une moyenne de 1,30 Kg et un écart type de 0,40 kg. Les poissons pêchés de moins de 0,5 kg sont remis à l'eau. Trouver la probabilité qu'aucun poisson n'est remis à l'eau et aucun ne dépasse 2,06 kg.

- A) 0,8760 B) 0,4098 C) 0,5607 D) 0,0586 E) 0,9485

6. Soit X une variable aléatoire continue dont la fonction densité des probabilités (f.d.p) est donnée par::

$$f_X(x) = \frac{1}{x \ln(3)}$$

pour

$$1 \leq x \leq 3$$

et 0 ailleurs. Calculer l' écart type de X .

- A) 0,2768 B) 0,3818 C) 0,2314 D) 0,5717 E) 0,3268

Questions à développement (total de 13 points)

7. (6 points) La fonction des probabilités conjointes de deux variables aléatoires continues X et Y est donnée par la fonction suivante :

$$f(x, y) = \frac{(2x + y)}{4}$$

pour $0 \leq x \leq 1; 0 \leq y \leq 2$ et 0 sinon.

Déterminer:

(a)(2 points) la fonction densité des probabilités marginale de X .

(b) (2 points) la fonction densité des probabilités marginale de Y .

(Question 7 cont.) (c) (2 points) Est-ce que X et Y sont indépendantes?
pourquoi?

8. (7 points) Dans les temps lointains. Le temps X . pour qu'un étudiant se rend à son école à pied est normalement distribué avec une moyenne de 45 minutes et un écart type de 8 minutes.
- (a) (2 points) Lorsque la durée de son aller dépasse 55 minutes, l'étudiant va arriver en retard à son école. Quelle est la probabilité qu'un jour cet étudiant arrive en retard à son école?
- (b) (2 points) Durant une semaine de 5 jours, quelle est la probabilité que cet étudiant arrive en retard à son école au moins 2 fois ?

(Question 8 suite.)

- (c) (3 points) Maintenant supposons qu'on ne connaît pas la moyenne de X mais que son écart type est toujours de 8 minutes, mais qu'on sait que cet étudiant arrive à l'heure à son école 90% du temps. Déterminer alors la moyenne de X .