

ADM2703 Examen final de révision

Problème 1: (8 points)

Un groupe de 12 employés volontaires (4 cadres et 8 superviseurs) d'un ministère fédéral ont été choisis afin de former au hasard un groupe d'étude sur l'équité en matière d'emplois. Le comité doit être formé de 4 personnes.

- (2) a) Quelle est la probabilité que le comité soit formé de quatre superviseurs
- (2) b) Quelle est la probabilité que le comité soit formé de quatre superviseurs ou de quatre cadres.
- (2) c) Quelle est la probabilité que le comité soit formé de trois superviseurs et d'un cadre.
- (2) d) Quelle est la probabilité que le comité soit formé d'au moins un cadre.

Problème 2 (8 points)

Le service de crédit du magasin Lion à Vancouver a noté que ses ventes sont payées de la façon suivante : 30% au comptant, 30% par chèque au moment de l'achat et 40% sont portés au compte. De plus 20% des achats comptant, 90% des achats par chèque et 60% des achats portés au compte s'élèvent à plus de 50\$.

- a) On choisit au hasard un client du magasin Lion.
 - (1.5) i) Quelle est la probabilité qu'il paie au comptant un montant de 50\$ ou moins?
 - (2) ii) Quelle est la probabilité qu'il fasse un achat dont le montant s'élève à plus de 50\$?
- (2) b) Mme Tina Drolet vient d'acheter une nouvelle robe de 120\$ chez Lion. Quelle est la probabilité qu'elle ait payé comptant?
- (2.5) c) En vue de réaliser une étude sur les comportements d'achat de ses clients, le magasin Lion procède à un sondage. Dans un groupe de 10 clients contactés au hasard, quelle est la probabilité qu'au moins 2 d'entre eux aient effectués des achats dont le montant s'élève à plus de 50\$. Considérer que la probabilité qu'un client fasse un achat de plus de 50\$ s'élève à 20% (indépendamment de votre réponse en a.ii).

Problème 3 (10 points)

Un grand magasin achète un certain produit chez 3 fournisseurs différents. Un lot de 1,200 unités de ce produit a été classé selon le fournisseur et selon le type de défauts dans le produit:

	Fournisseur			
	"A"	"B"	"C"	
"M": Défauts majeurs	40	360	200	600
"m": Défauts mineurs	150	180	170	500
"o": Aucune défaut	10	60	30	100
	200	600	400	

- a) On choisit un objet au hasard dans le lot; calculer la probabilité que:
- (1) i) il vienne du fournisseur "B" et il n'aie aucune défaut;
 - (1) ii) il n'aie pas de défauts majeurs;
 - (2) iii) il vienne du fournisseur "A" ou il aie des défauts majeurs.
- b) Si l'on sait qu'un objet donné a des défauts, quelle est la probabilité que:
- (1) i) il vienne du fournisseur "C"?
 - (2) ii) les défauts ne soient pas majeurs?
- c) Pour un objet pris au hasard dans le lot, considérons les événements
- A: il vient du fournisseur "A"
 - C: il vient du fournisseur "C"
 - M: il présente des défauts majeurs
- (1.5) i) "A" et "M" sont-ils indépendants?
 - (1.5) ii) "C" et "M" sont-ils indépendants?

Problème 4 (8 points)

L'historique des ventes chez le marchand de chaussures Chaussex a permis d'établir la loi de probabilité conjointe donnée par le tableau ci-dessous :

# paires pour adultes vendues par mois	# paires pour enfants vendues par mois		
	X = 200	X = 300	X = 400
Y = 500	0.06	0.04	0.025
Y = 1000	0.025	0.2	0.175
Y = 1500	0.05	0.15	0.275

X représente le nombre de paires de chaussures pour enfants vendues par mois et Y le nombre de paires de chaussures pour adultes vendues par mois.

De plus, on vous donne l'information suivante :

$E(Y) = 1175$ paires, $S(Y) = 345.50$ paires, $\rho = 0.29$

- (2) a) Déterminer les distributions marginales de X et de Y.
- (1) b) Déterminer le nombre moyen de paires pour enfants vendues par mois.
- (2) c) Déterminer l'écart-type du nombre de paires pour enfants vendues par mois.
- (1) d) Calculer la covariance entre X et Y
- (2) e) Le profit de Chaussex correspond à 12\$ par paire pour adultes et à 10\$ par paire pour enfants. Calculer le profit mensuel espéré et l'écart-type du profit mensuel pour Chaussex.

Problème 5 (8 points)

Des voitures arrivent à un carrefour selon un processus de Poisson à raison de 6 voitures par minute en moyenne.

- (1) a) Calculer la probabilité qu'il n'arrive aucune voiture en une (1) minute.
- (2) b) Calculer la probabilité qu'il arrive cinq (5) voitures pendant une période donnée de une (1) minute, s'il n'est arrivé aucune voiture pendant la minute précédente.
- (2) c) S'il est arrivé huit (8) voitures pendant la première minute, calculer le nombre espéré des voitures qui arrivent pendant les trois premières minutes.
- (2) d) On observe 120 périodes de une (1) minute chacune (2 heures). Calculer la probabilité pour que pendant une exactement de ces périodes, il ne soit passé aucune voiture.
- (1) e) Calculer le temps écoulé en moyenne entre deux voitures successives.

Problème 6 (8 points)

La société Pinkwater édite deux hebdomadaires féminins : **Cœur Brisé** et **Vie Conjugale**. Les ventes hebdomadaires de ces deux revues sont indépendantes et distribuées normalement selon une moyenne de 1500 et un écart-type de 300 pour le premier, et une moyenne de 1200 avec un écart-type de 200 pour le second. Les prix de vente sont de \$1.00 pour **Cœur Brisé** et de \$1.50 pour **Vie conjugale**.

- (1) a) Calculer la probabilité que les ventes hebdomadaires de **Cœur Brisé** soient inférieures à 1200 unités.
- (2) b) Entre quelles limites les ventes hebdomadaires de **Vie Conjugale** ont-elles 95% des chances de se situer?
- (3) c) Calculer la probabilité que la recette hebdomadaire de la société se situe entre \$3300 et \$3900.
- (2) d) Calculer l'espérance et l'écart-type de la recette annuelle de la société Pinkwater (en admettant qu'une année se compose de 52 semaines).