

Départements des sciences économiques

Université du Québec à Montréal

Cours; Eco-2272-hiver 2010

Prof : P. Merrigan

Travail Pratique I (remettre le 23 février, 14h, après note =0)

1 Pour un sondage du journal La Presse, seulement 15% des individus rejoints au téléphone ont répondu aux questions. Dans un échantillon aléatoire de 5 personnes rejointes quelle est la probabilité que 2 parmi ces 5 répondent aux questions ? (5 points)

2 Supposez que la probabilité que la valeur des actifs vendus en bourse baisse dans une année est .4, que la probabilité que les jupes de dames allongent dans une année est .35, et que la probabilité que les deux se produisent dans la même année est de .35. Est-il possible de conclure que les deux événements sont indépendants ? (5 points)

3 Quatre billets de \$5 et un billet de \$100 sont dans la boîte A, la boîte B inclut 400 billets de \$5 et 100 de \$100, et la boîte C possède 24 billets de \$1. On vous offre 2 choix, toute la boîte C ou choisir au hasard un billet soit dans A ou soit dans B. Lequel de ces deux choix offre l'espérance de gain la plus élevée.

4 Considérez la distribution des âges au sénat américain

Age

< 40 ans 5

40-49 30

50-59 36

60-69 22

70-79 5

>79 2

Quelle est la probabilité qu'un sénateur ait moins de 70 ans sachant qu'il a au moins 50 ans. (5 points)

5 Supposez que x prend une valeur de 1, 2 ou 3. Est-ce que $f(x) = (x+6)/24$ peut-être une fonction de probabilité? (5 points)

6 Un technicien réalise que 40% des bris d'ordinateur sont causés par le disque dur, 25% à cause de l'écran, 15% à cause d'un lecteur de disque, et 10% à cause du microprocesseur. Si le problème n'est pas du à l'écran quelle est la probabilité qu'il est du au disque dur ? (5 points)

7 65% des couples qui divorcent cite l'incompatibilité comme la principale raison du divorce. Si on tire quatre couples qui veulent divorcer au hasard parmi ceux qui veulent divorcer, quelle est la probabilité que deux parmi ces 4 citeront l'incompatibilité comme raison du divorce? (5 points)

8 Supposez que vous tirez 10 fois une pièce de monnaie et que vous observez face à chaque fois. Vrai ou faux, la probabilité que le prochain est face sachant que les 10 premiers sont face est donnée par $.5$ à la puissance 10. (5 points, justifiez)

9 Un échantillon de gens appliquant à un poste de gestion offre les chiffres suivants pour l'âge et les années d'expériences

Années d'expériences

	0-5	6-10	>10
Moins de 50 ans	80	125	20
50 ans et plus	10	75	50

Quelle est la probabilité qu'un applicant ait moins de 50 ans ? ait plus de 10 ans d'expérience? Ait 50 ans ou plus et 5 années ou moins d'expériences. Quelle est la probabilité qu'un applicant ait moins de 50 ans sachant que l'individu a entre 6

et 10 ans d'expérience? Est-ce que les évènements 50 et plus et plus de 10 ans d'expérience sont indépendants? (15 points)

10 37.5% des américaines qui ont le cancer des ovaires survivront à ce cancer. Quel est l'espérance du nombre de femmes qui mourront parmi les 20000 qui sont diagnostiqués avec ce cancer dans une année. (5 points)

11 Supposons que 56% des individus dans une population portent des lunettes et 4% des verres de contact, aucun ne porte les deux. Si 55% de ceux qui portent des lunettes sont des femmes et 63% de ceux qui portent des verres de contact sont des femmes, quelle est la probabilité que la première personne de cette population que vous verriez sur la rue soit une femme avec des lunettes ? soit une personne ne portant ni lunettes ni verres de contact ? (15 points)

13 Un nouvel antibiotique est testé sur six patients dans 125 hopitaux. Le nombre de réponses positives parmi les patients est noté comme

Nombre de réponses positives	0	1	2	3	4	5	6
Nombre d'hopitaux	0	0	5	36	51	20	13

A Combien de patients ont une réponse positive?

B Quelle est la probabilité qu'un patient ait une réponse positive ?

C Quelle est la distribution binomiale avec cette distribution et $n=6$. (10 points)

14 Si un policier arrête une auto pour excès de vitesse et la fouille, la probabilité de trouver une drogue illégale est de .14. Un policier planifie de fouiller les autos qu'il arrête pour excès de vitesse jusqu'à ce qu'il trouve de la drogue.

Le tableau suivant a été généré par un logiciel de simulation de nombres aléatoires. On lui a demandé de tirer 300 nombres de 0 à 9 au hasard.

8417706757	1761315582	5150681435	4105092031	0644905059
5988431180	5311584469	9486857967	0581184514	7501113006
6339555041	1586606589	1311971020	8594091932	0648874987
5435552704	9035902649	4749671567	9426808844	2629464759
0898957024	9728400637	8928303514	5919507635	0330972605
2935723737	6788103668	3387635841	5286923114	1586438942

Utiliser ce tableau pour déterminer la probabilité que le policier trouvera de la drogue illégale avant qu'il n'arrête sa dixième automobile. Utiliser les lois de probabilités vues en classe pour calculer cette même probabilité. (20 points)

15 Dans une étude sur la vitamine C et le rhume, des individus ont été assignés au hasard dans deux groupes, le premier ne prenait aucune vitamine C par jour l'autre 500mg. Dans chaque cas, on a noté si la personne a contracté le rhume pendant l'hiver. Les résultats en proportion sont donnés dans le tableau suivant

		Rhumes	
		0	1
Vitamine C	0	.10	.30
	500	.15	.45

Est-ce que la vitamine C et le rhume sont des variables indépendantes ? (5 points)

16 Soit la distribution jointe suivante

		Y		
		5	8	9
	3	.15	.10	.10
X	4	.20	.10	.05
	6	.05	.10	.05

Calculez la moyenne et la variance de X, Y et XY (XY veut dire X fois Y). (15 points)

17 Calculez $\text{Cov}(aX-bY+cZ, dY-eW)$, a, b, c, d , et e sont des constantes et W, X, Y, Z des variables aléatoires. (10 points)

18 Soit les distributions marginales suivantes pour X , et Y .

X	1	2	3
P(X)	.1	?	?

Y	1	2	3
P(Y)	?	?	.2

Si X et Y sont indépendantes, et que $P(X=1, Y=1) = .025$ et $P(X=3, Y=3) = .08$, quelle est $P(X=2, Y=2)$? (10 points)

19 Si $E(X) = 2$ et $\text{Var}(X) = 2$, $E(Y) = 5$ et $\text{Var}(Y) = 1$, $E(Z) = 3$, $\text{Var}(Z) = 4$, Comment transformez $(X+Y+Z)$ pour que l'espérance de cette transformation égale 0 et sa variance 1. Montrez que votre transformation donne ces résultats. (5 points)

20 Supposez que la quantité de décibels dans un restaurant est distribuée normalement, avec une espérance de 30 et une variance de 16. Trouvez le nombre de décibels tel que la probabilité que les décibels dans le resto soit moins que ce nombre est de .9.

(5 points)

21 Supposez que les dépenses de nourriture sont distribuées normalement dans la population, si 75% des familles dépensent plus de 75\$ pour la nourriture et 15 % dépensent plus de 150\$, quelle est l'espérance et la variance de ces dépenses. (5 points)

22 Supposez que la distribution de la taille de clous produits par un manufacturier est distribuée normalement. On vous dit que 10% ont moins de 2.48 cm et 5% ont plus de 2.54 cm quelle est l'espérance et la variance de la taille d'un clou pour ce manufacturier? (5 points)