



Année universitaire 2016/2017

Licence 1^{ère} année Economie – Gestion
Double Licence Math Eco
Double licence LEA

Semestre (2) – Session 2 / Contrôle Terminal Unique Juin 2017

Matière : Statistiques et Probabilités II (J. Saadaoui et M. Lefebvre)

Durée : 1h30

Aucun document autorisé

Calculatrice autorisée

Question 1 (5 points)

- 7 amis sont en vacances. Pour désigner respectivement celui qui fait le ménage, la cuisine, les courses et la vaisselle, ils tirent au sort. Une urne contient donc 7 papiers (un par prénom). Combien existe-t-il de répartitions possibles des tâches?
- Au tiercé, une course compte 20 participants au départ. Combien peut-il y avoir de résultats possibles de tiercés dans l'ordre?
- Un tournoi sportif compte 8 équipes engagées. Chaque équipe doit rencontrer toutes les autres une seule fois. Combien doit-on organiser de matchs ?
- Un groupe de 3 élèves de Terminale (il y a 24 élèves dans la classe) doit aller chercher des livres au Centre de documentation et d'information. De combien de manières peut-on former ce groupe ?

Question 2 (5 points)

Dans un laboratoire, on trouve une cage avec 100 souris. Les souris sont de couleur blanche ou noire et peuvent être des mâles ou des femelles. Parmi les 100 souris, 87 sont mâles, 57 sont blanches et 55 sont mâles et blanches.

- Si on prend une souris au hasard, quelle est la probabilité qu'on obtienne une souris blanche ou une souris mâle ?
- Si on choisit au hasard 6 souris, quelle est la probabilité d'obtenir 6 souris blanches si les prélèvements sont réalisés
 - Avec remise
 - Sans remise

Question 3 (6 points)

Soit X et Y, deux variables aléatoires tels que X peut prendre les valeurs -2, 0, 1 et Y peut prendre les valeurs -1, 1, 2. La loi jointe est donnée par le tableau suivant :

	Y	-1	1	2
X				
-2		0,2	0,2	p
0		0,1	0,1	0,05
1		0,2	0	0,1

- Donner l'unique valeur possible pour **p** dans le tableau, en justifiant brièvement la réponse.
- Calculer les lois marginales de X et Y, et calculer l'espérance mathématique et la variance de X.

c) Montrer que X et Y ne sont pas indépendants.

d) Déterminer l'espérance mathématique et la variance de la variable aléatoire $Z = 2X + 10$.

Question 4 (4 points)

On suppose que l'âge auquel apparaissent les premiers mots de vocabulaire chez l'enfant suit une loi normale de moyenne 12 mois et d'écart-type 2,5 mois

a) Quelle est la proportion d'enfants pour lesquels les premiers mots apparaissent avant 9 mois ?

b) Déterminer l'âge en mois au-dessus duquel 2% des enfants prononcent leurs premiers mots

