Toulouse School of Economics
École d'économie de Toulouse

UNIVERSITÉ TOULOUSE 1 CAPITOLE

Année universitaire 2017-2018

Session 1 - Semestre 3

Licence 2 mention Economie parcours économie-gestion
Licence 2 mention Economie parcours économie-droit

EPREUVE : PROBABILITES

Enseignant : Olivier PERRIN

Date de l'épreuve : **11/12/2017**

Durée de l'épreuve : **1h30**

Liste des documents autorisés : aucun document autorisé

Liste des matériels autorisés : calculatrice Casio FX-92

Nombre de pages : 5

SEMESTRE 3, économie-gestion et économie-droit

Probabilités

Durée : 1h30

Seules les calculatrices de type Casio FX-92 sont autorisées.

Une seule grille est donnée.

Barème : une réponse juste vaut 1 point, une mauvaise réponse vaut 0 point et une non-réponse vaut 0 point.

Question 1 A et B sont deux événements tels que $P(A) = P(B) = 1/4$ et $P(A + B) = 7/16$. Ces deux événements sont

(a) indépendants

(b) dépendants

(c) disjoints

(d) de probabilités différentes.

Question 2 On choisit deux personnes au hasard, en vrac, d'un groupe comprenant trois femmes et deux hommes. La probabilité que les deux personnes choisies soient de même sexe vaut

(a) 20%

(b) 40%

(c) 60%

(d) 80%.

Question 3 A et B sont deux événements indépendants tels que $P(A) = 1/2$ et $P(B) = 1/4$. $P(A + B)$ vaut

(a) 2/4

(b) 1/8

(c) 5/8

(d) 3/8.

Question 4 A et B sont deux événements indépendants tels que $P(A) = 1/2$ et $P(B) = 1/4$. La probabilité conditionnelle $P(A|A + B)$ vaut

(a) 1

(b) 4/5

(c) 2/5

(d) 3/8.

Question 5 Soit X une variable aléatoire ($v.a.$) suivant une loi hypergéométrique $\mathcal{H}(1500; 15; 0,1)$. Les conditions sont favorables pour approximer la loi de X par

(a) une loi binomiale $\mathcal{B}(1500; 0,1)$

(b) une loi binomiale $\mathcal{B}(15; 0,1)$

(c) une loi de Poisson $\mathcal{P}(150)$

(d) une loi de Poisson $\mathcal{P}(1,5)$.

Question 6 On cherche une lettre qui a la probabilité p de se trouver dans un bureau ; ce bureau a deux tiroirs (**disjoints**) T_1 et T_2, et on range trois fois plus de lettres dans T_1 que dans T_2. La probabilité que la lettre se trouve dans T_2 sachant qu'on ne la pas trouvé dans T_1 vaut :

(a) $\frac{p}{(4-3p)}$

(b) $p/4$

(c) $3p/4$

(d) 0.

/5

Exercice 1 Le nombre d'articles défectueux dans un échantillon de taille n est représenté par une *v.a.* X suivant une loi binomiale $\mathcal{B}(n,p)$.

Question 7 Sachant que $E(X) = 10$ et $V(X) = 9,9$, la probabilité p vaut (on gardera cette valeur dans la suite de cet exercice)

(a) $0,99$

(b) $0,01$

(c) $0,1$

(d) $0,001$.

Question 8 On prend $n = 100$. La loi de X peut être approximée par

(a) une loi hypergéométrique $\mathcal{H}(1000, 100, p)$

(b) une loi de Poisson $\mathcal{P}(1)$

(c) une loi de Poisson $\mathcal{P}(10)$

(d) on ne sait pas.

Question 9 On prend $n = 100$. Avec l'approximation précédente, $P(X \geq 1)$ vaut (on donne $\exp(1) = 2,71$)

(a) $0,63$

(b) $0,37$

(c) $0,50$

(d) $0,71$.

Question 10 Pour que $P(X \geq 1) \geq 0,99$, la taille n_0 minimale de l'échantillon vaut (on donne $\ln(99) = 4,60$ et $\ln(100) = 4,61$)

(a) 461

(b) 990

(c) 100

(d) 445.

Exercice 2 (X,Y) est un couple continu de densité conjointe

$$f(x,y) = C(x^3 + y^3)\exp(-(x+y))\mathbb{1}_{\mathbb{R}^+\times\mathbb{R}^+}(x,y).$$

Question 11 Les densités marginales $f_X(x)$ et $f_Y(y)$ de X et Y sont

(a) $f_X(x) = C(x^3+2)\exp(-x)\mathbb{1}_{\mathbb{R}^+}(x)$ et $f_Y(y) = C(y^3+2)\exp(-y)\mathbb{1}_{\mathbb{R}^+}(y)$

(b) $f_X(x) = C(x^3+6)\exp(-x)$ et $f_Y(y) = C(y^3+6)\exp(-y)$

(c) différentes

(d) $f_X(x) = C(x^3+6)\exp(-x)\mathbb{1}_{\mathbb{R}^+}(x)$ et $f_Y(y) = C(y^3+6)\exp(-y)\mathbb{1}_{\mathbb{R}^+}(y)$.

Question 12 La constante C vaut

(a) 6

(b) 1/6

(c) 12

(d) 1/12.

Question 13 L'espérance $E(X)$ vaut

(a) 3

(b) 7/2

(c) 3/2

(d) 5/2.

Question 14 La covariance $Cov(X,Y)$ vaut

(a) 4

(b) -4

(c) $-9/4$

(d) 9/4.

Question 15 En admettant que les *v.a.* $X+4Y$ et $67X+17Y$ sont non corrélées, $4V(X)$ vaut

(a) 19

(b) 18

(c) 17

(d) 16.

Coller verticalement la troisième étiquette ici.

Grille des réponses

Barème : une réponse juste vaut 1 points, une réponse fausse vaut 0 point et une non-réponse vaut 0 point.

	(a)	(b)	(c)	(d)
Question 1.				
Question 2.				
Question 3.				
Question 4.				
Question 5.				
Question 6.				
Question 7.				
Question 8.				
Question 9.				
Question 10.				
Question 11.				
Question 12.				
Question 13.				
Question 14.				
Question 15.				

 15