UNIVERSITÉ TOULOUSE 1 CAPITOLE

Année Universitaire 2012-2013
SESSION 2

SEMESTRE 6

LICENCE 3 mention ECONOMIE

Théorie statistique de la décision / code L3S664

Lundi 1er Juillet 2013

-=-=-=-=-

E. LECONTE

➥ durée conseillée pour traiter **ce** sujet : 1 heure

➥ **ATTENTION** : le nom de la matière et son code doivent être **IMPERATIVEMENT** recopiés sur la copie d'examen

L'usage de la calculatrice est autorisé.

Pour tous les tests statistiques demandés, on prendra un risque α de 5 %.

Les résultats des calculs seront donnés avec 2 décimales après la virgule.

Questions de cours (4 points)

1. A quoi sert le modèle d'analyse de la variance à un facteur ? Donner un exemple d'application.

2. A quoi sert le modèle d'analyse de la covariance ? Donner un exemple d'application.

Exercice A (6 points)

Soit X une v.a.r. de loi géométrique (nombre d'essais pour obtenir le premier succès) de paramètre $p \in]0,1[$ inconnu. On rappelle que $P(X = x_i) = p(1-p)^{x_i - 1}$, $x_i \in \mathbf{N}^*$ et que l'espérance de la loi géométrique vaut $\frac{1}{p}$. Sur la base d'un n-échantillon $X_1, \ldots, X_n$ de la loi de X, déterminer l'estimateur du maximum de vraisemblance $\hat{p}_{MV}$ de p ainsi que l'estimateur $\hat{p}_{MM}$ de p basé sur la méthode des moments.

Exercice B (10 points)

Un diététicien veut étudier l'influence de trois types de régime (notés 1, 2 et 3) sur la perte de poids d'individus en surpoids. Quinze individus en surpoids ont accepté de participer à l'expérience. On leur affecte un type de régime au hasard (5 individus par régime). On s'attend à ce que la perte de poids (notée Y) dépende du surpoids de l'individu avant le commencement du régime (noté Z). On note i le type de régime et j l'indice de l'individu. On considère les quatre modèles suivants et leurs sommes des carrés résiduelles :

I	$y_{ij} = \mu + \varepsilon_{ij}$	SCR= 646,400
II	$y_{ij} = \mu + \beta z_{ij} + \varepsilon_{ij}$	SCR= 455,722
III	$y_{ij} = \mu_i + \varepsilon_{ij}$	SCR= 407,600
IV	$y_{ij} = \mu_i + \beta z_{ij} + \varepsilon_{ij}$	SCR= 38,571

1. Donner le nom des modèles II, III et IV et donner les degrés de liberté associés aux sommes des carrés résiduelles des 4 modèles.

2. On veut tester H_0 : "Les 3 types de régime sont équivalents en termes d'effet sur la perte de poids".

   (a) Quels modèles comparer pour tester H_0 sans tenir compte du surpoids de l'individu avant le régime ? Effectuer le test correspondant.

   (b) A-t-on raison de penser que la perte de poids dépend du surpoids ? Justifier votre réponse par un test statistique.

   (c) Quels modèles comparer pour tester H_0 en tenant compte du surpoids de l'individu avant le régime ? Effectuer le test correspondant et conclure.

$F_{\nu_1,\nu_2,\alpha}$		DDL du numérateur : ν_1								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
DDL du dénominateur : ν_2	6	5.99	5.14	4.76	4.53	4.39	4.28	4.21	4.15	4.10
	7	5.59	4.74	4.35	4.12	3.97	3.87	3.79	3.73	3.68
	8	5.32	4.46	4.07	3.84	3.69	3.58	3.50	3.44	3.39
	9	5.12	4.26	3.86	3.63	3.48	3.37	3.29	3.23	3.18
	10	4.96	4.10	3.71	3.48	3.33	3.22	3.14	3.07	3.02
	11	4.84	3.98	3.59	3.36	3.20	3.09	3.01	2.95	2.90
	12	4.75	3.89	3.49	3.26	3.11	3.00	2.91	2.85	2.80
	13	4.67	3.81	3.41	3.18	3.03	2.92	2.83	2.77	2.71
	14	4.60	3.74	3.34	3.11	2.96	2.85	2.76	2.70	2.65
	15	4.54	3.68	3.29	3.06	2.90	2.79	2.71	2.64	2.59