ISARA Lyon Durée 1h

UP SFO- S4 – UE : Statistique

Epreuve N°2 - partie 6 (25%) – Mai 2013

Mme Bottollier Lemallaz

Conditions d’examen : **Documents**: Tables statistiques autorisées

**Calculatrice** : non programmable

Remarques importantes :

1. A la fin de l’épreuve vous devez rendre les 4 pages du sujet complétées de façon lisible et propre.
2. Sauf indication contraire, vous présenterez vos résultats avec 2 chiffres significatifs.

**Nom :……………………………………………………………….Prénom :……………………………………………….Note sur 20 :……….**

**Evaluation des connaissances de base (8 points) (20 min):**

1°) On donne 4 modèles associés à une Analyse de la variance et 4 formules des calculs des résidus .

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| |  |  | | --- | --- | |  | Modèle | | I | xir = µ + i + ir | | II | xij = µ + i + j + ij | | III | xijr = µ + i + j + i j + ijr | | IV | xijtr = µ + i + j + t + ij + it + jt + ij t + ijtr | |  | |  |  | | --- | --- | |  | Formule pour  | | a | x ijr - | | b | x ijtr - | | c | xir - | | d | xij + µ -  - | |

Pour chacun de ces modèles, précisez le nombre de facteurs étudiés (k = 1, 2, 3 ……), avec ou sans répétitions (r= oui ou non), la formule du calcul des résidus ( = a, b, c ou d) , le nombre de tests d’homoscédasticité (h = 1, 2 , 3, ….), le nombre de critère statistique calculés dans le tableau de l’ANOVA (f = 1, 2 , 3, ….), en complétant le tableau ci-dessous .

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Modèle | k | r |  | h | f |
| I |  |  |  |  |  |
| II |  |  |  |  |  |
| III |  |  |  |  |  |
| IV |  |  |  |  |  |

2°) Que doit on conclure lorsque l’on obtient le type de résultat ci dessous ?

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Coefficient | PROB | Formuler les hypothèses et conclusion pour chaque coefficient |
| Beta 2 | 0,036 |  |
| Beta 1 | 0,209 |  |
| Conclusion générale | |  |

3°) Pour vérifier l’homoscédasticité des résidus dans une étude à 2 facteurs étudiés A et B respectivement à 2 et 5 modalités sans répétition on doit déterminer les ddl et le terme C suivants (compléter le tableau) :

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Facteur A ou B ? | Pour le calcul du X² | Pour le X² théorique | Pour le F théorique |
| Facteur … … | j **=** |  = |  |
|  = |  |
| C (\*)= **……….……………au 1/100ème** |  |
| Facteur … … |  |  | 1 **=** |
|  |  | 2 = |

(\*) 

4°) Dans le cadre de la vérification de l’hypothèse d’homoscédasticité des résidus dans une étude à 2 facteurs étudiés A et B respectivement à 2 et 5 modalités sans répétition, donner les valeurs des critères statistiques théoriques pour un risque d’erreur égal à **5%.** Poser les hypothèses de chaque test et formuler les conclusions possibles.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Facteur | Critère théorique | hypothèses et conclusions |
| A |  |  |
| B |  |  |

**Exercice d’application 1 (7points) (25 min) :**

Soit une étude à 2 facteurs étudiés A et B respectivement à 2 et 3 modalités et 3 répétitions.

On donne : xijr² = 3,2781

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Somme des 3 répétitions par traitement AiBj | B1 | B2 | B3 | Total |
| *A1* | 0,897 | 1,569 | 1,335 | 3,801 |
| *A2* | 1,257 | 0,975 | 1,197 | 3,429 |
| *Total* | 2,154 | 2,544 | 2,532 | 7,230 |

Construisez le tableau de l’analyse de la variance, calculs au 1/10000ème, hypothèses et conclusions pour un risque d’erreur égal à 5%. On supposera que les conditions sont remplies pour faire cette analyse.

**Exercice d’application 2 (5 points) (15 min) :**

On veut étudier les effets du « Type de garniture de tablettes de chocolat G» (1 = 1, 2)(fourrées F , non fourrées NF)) selon le « Type de chocolat C » (j = 1, 2, 3)(blanc B, lait L, noir N) sur le rapport de refonte au cours de la production de tablettes de chocolat. Il s’agit du rapport entre la quantité "cassée" et la quantité « produite » (en %00) Chaque mesure a été répété sur 3 productions. Le tableau de l’ANOVA a donné les indications suivantes :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| *variations* | *ddl ?* | *CM* | *F* |  |
| G |  | 2888.00 | 147 | **\*\*\*** |
| C |  | 1116.67 | 57 | **\*\*\*** |
| G\*C |  | 480.67 | 24 | **\*\*\*** |
| résiduelle |  | 19.56 |  |  |
| Totale |  |  |  |  |

On donne les moyennes des répétitions pour chaque combinaison:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Moyenne | B | L | N |
| F | 40.33 | 48.33 | 82.33 |
| NF | 25.00 | 33.67 | 36.33 |

1°) Sur cet extrait des résultats des mesures de x11r, calculer les résidus (1/100ème) correspondants :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| r | x11r rapport refonte %00 mesuré | e11r |
| 1 | 40,10 |  |
| 2 | 42,50 |  |
| 3 | 38,40 |  |

2°) Calculer la valeur de la ppds au 1/100ème pour un risque égal à 0,05 et réaliser le groupement des moyennes des combinaisons sous forme d’un tableau et concluez cette étude en identifiant sur quel(s) type(s) de production le taux de refonte est important.

Rappel : ppds = t 1-/2 () \* racine [CMe (1/ni + 1/n’i)]