Université Paul Valéry
Arts - Lettres - Langues
Sciences humaines & sociales

PSYCHOLOGIE - Licence 3

E56XPM

Statistique appliquées à la psychologie 3

Examen de juin 2005

Durée : 2 heures

Matériel autorisé : calculatrices et une feuille manuscrite recto/verso.

• Téléphone portable interdit.
• Calculatrice et document ne doivent en aucun cas circuler ou être échangés entre les étudiants.
• Toute réponse non justifiée ne sera pas prise en compte et on accordera un soin particulier à la rédaction.

Consignes pour chaque question :
a) on détaillera la démarche de modélisation, les lois de probabilités supposées, les hypothèses nécessaires, la taille de l'échantillon pris en compte.
b) les tests seront construits pour 3 erreurs de 1re espèce : α=10%, α=5%, α=1%.
c) on proposera une conclusion et une interprétation à l'aide des résultats obtenus.

On a observé sur 300 familles de 3 enfants de la région Languedoc Roussillon le nombre de garçons de chaque famille. À chaque enfant on a fait passer une même épreuve. L'épreuve est évaluée à l'âge de 5 ans et évidemment tous les enfants ont passé l'épreuve. La valeur de référence moyenne de cette épreuve est 100. On obtient le tableau suivant :

Nb de garçons	0	1	2	3
Effectifs	46	113	88	53
$\overline{T_G}$		$\overline{T_G}(1) = 104.62$	$\overline{T_G}(2) = 97.21$	$\overline{T_G}(3) = 99.15$
$\overline{T_F}$	$\overline{T_F}(3) = 102.74$	$\overline{T_F}(2) = 103.64$	$\overline{T_F}(1) = 103.27$	

$\overline{T_G}(1)$ correspond à la moyenne des résultats de l'épreuve obtenus par les garçons dans les familles de 1 garçon, idem pour $\overline{T_G}(2)$ et $\overline{T_G}(3)$.
$\overline{T_F}(3)$ correspond à la moyenne des résultats de l'épreuve obtenus par les filles dans les familles de 3 filles (0 garçon), idem pour $\overline{T_F}(2)$ et $\overline{T_F}(1)$.

À la vue des différents résultats obtenus sur cet échantillon, on souhaite répondre aux questions suivantes.

La première question que l'on cherche à résoudre est la suivante : est-il raisonnable de penser que globalement pour les enfants des familles de 3 enfants de la région, la proportion de filles est supérieure à 0.5 ?

1. Construire un test statistique qui permette de répondre à cette question. Dans un premier temps de façon formelle, dans un second temps on conclura à la vue des observations.

La deuxième question que l'on cherche à résoudre est la suivante : est-il raisonnable de penser que l'on peut modéliser pour ce type de famille la variable "nombre de garçons" par une loi binomiale de paramètres n (à déterminer) et $p = 0.5$?

2. Construire un test statistique qui permette de répondre à cette question.

Pour les 2 questions suivantes, on prendra 2 valeurs possibles pour l'écart type de la variable associée au résultat de l'épreuve ($\sigma = 25$ et $\sigma = 40$) et on conclura pour ces 2 cas.

La troisième question que l'on cherche à résoudre est la suivante : est-il raisonnable de penser que dans les familles de 3 enfants ayant 1 garçon, le résultat au test de ces garçons est supérieur à la valeur de référence ?

3. Construire un test statistique qui permette de répondre à cette question.

La quatrième question que l'on cherche à résoudre est la suivante : est-il raisonnable de penser que pour l'ensemble des filles (dans des familles de 3 enfants), le résultat au test est supérieur à la valeur de référence ?

4. Construire un test statistique qui permette de répondre à cette question.