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

PSYCHOLOGIE - Licence 3

E56XPM

Statistique appliquées à la psychologie 3

Examen du 13 janvier 2005

NOM	**:**
PRÉNOM	**:**
N° Carte d'étudiant	**:**
Signature	**:**

Durée : 2 heures

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

• 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.

Exercice 1 :

Dans la littérature, il est admis grâce à de nombreuses expériences que les résultats d'une épreuve psychologique suivent une loi normale d'espérance 100 et d'écart type 5.

Un doute existe ; un praticien reprend alors l'expérience sur un échantillon de 500 patients. Il a conservé les résultats de l'épreuve sous la forme suivante :

Intervalles	< 85	[85 - 90[	[90 - 95[	[95 - 100[	[100 - 105[	[105 - 110[	≥ 110	
Effectifs	9	12	71	168	158	67	15	500

Dans un premier temps on calcule la moyenne des observations et trouvant 99.65, l'expérimentateur n'est pas perturbé ! Il poursuit tout de même ses vérifications.

1. Donner la proportion de patients de l'échantillon dont le résultat est "≥ 110" et calculer la probabilité de ce même résultat pour la loi de probabilité supposée.

2. Même question pour "< 85".

3. Afin d'obtenir le résultat précédent avec plus de précision, on procède de la façon suivante : on calcule la probabilité d'être "< 84.55" et on admet que la probabilité d'être dans l'intervalle [84.55, 85] est de 0.00035. Quel est le nouveau résultat alors obtenu ? (C'est ce résultat que l'on utilisera dans la suite de l'exercice)

4. Dans l'un des 2 cas des questions 1 et 2, l'expérimentateur observe un écart entre l'observation et la théorie qui lui semble important. Lequel ?

5. Il se propose alors, à l'aide d'un test statistique de confirmer ses doutes. Quel type de test peut-il mettre en œuvre compte tenu du tableau de données ? Quelle sera alors l'hypothèse nulle de ce test ? et l'hypothèse alternative ?

6. Sans développer les calculs, décrire en détail la démarche et donner la zone de rejet du test.

7. Pour finir, développer les calculs sur le cas déterminé à la question 4). Proposer une conclusion.

8. Étant donné qu'il n'y a pas de raison de remettre en cause la nature de la loi (loi normale) ainsi que la valeur de l'espérance (=100) de l'épreuve étudiée, quels enseignements fournit alors ce test ?

Exercice 2 :

Partie A : Le service contentieux d'une banque étudie le montant des chèques sans provision émis durant le mois de décembre 2004 : elle en a comptabilisé 520, avec une moyenne égale à 75 euros et un écart-type de 30 euros.

1. Donner un intervalle de confiance à 92% sur le paramètre μ égal au montant moyen théorique d'un chèque sans provision.

2. Depuis le passage à l'euro, le montant moyen des chèques sans provision s'était stabilisé à 72 euros. Le service de contentieux en déduit alors une augmentation du montant de ces chèques qu'il explique par une situation économique difficile. A-t-il raison dans son raisonnement avec une probabilité d'erreur de 5, 3 ou 1 % ? Pour répondre à cette question, on proposera un test statistique et on développera l'ensemble de la démarche et des calculs.

Partie B : Cette même banque a classiquement un taux de chèques sans provision de 2 % et tous les moyens sont mis en œuvre pour faire diminuer ce taux. Durant ce même mois de décembre 2004, la banque a traité 30000 chèques au total.

Peut-on considérer que le taux de chèques sans provision est en diminution (avec une probabilité d'erreur volontairement très faible) ?

Partie C : Le conseil d'administration avait donné un objectif 0.017% pour le taux de chèques sans provision. Est-il en droit de dire que cet objectif n'est pas atteint ?