




Examen CFF2 de Statistiques

Document autorisés : tout type (papier ou numérique), voire ordinateur personnel

AVERTISSEMENT

L'ensemble des fichiers de données nécessaires pour cet examen ('L3APA06.txt' et 'stagesaut1994.txt') est normalement disponible à la fois

- en ligne sur <http://utbmjb.chez-alice.fr/UFRSTAPS/index.html> à la rubrique habituelle (voir 'examen', en bas de la page) ;
- en cas de problème internet, sur le réseau de l'université Lyon I : il faut aller sur :
 - 'Poste de travail',
 - puis sur le répertoire 'P:' (appelé aussi : enseignants sur '\Univ-lyon1\enseignement\homes'),
 - puis 'jerome.bastien',
 - enfin sur 'M1PPMR\examen\CFF2'.

- On prendra bien garde à utiliser la version 2.7 de  et non la version 2.9 ; on trouvera cette version, comme d'habitude, en faisant "démarrer", puis "programmes", puis "R" puis "R 2.7". Si cette version n'est pas installée sur votre ordinateur, il faut le redémarrer !
- Les fichiers de l'examen sont au format txt et non xls. On rappelle qu'il faut suivre les étapes suivantes :

- (1) Dans le menu déroulant "Données" de Rcmdr, choisir l'option "Importer des données" puis "Depuis un fichier texte ou le presse-papier...". Dans la fenêtre de dialogue qui s'ouvre, donner un nom au jeu de données (à la place de Dataset, choisi par défaut), le nom du fichier texte sans extension. Laisser les autres champs avec les valeurs choisies par défaut.
- (2) Employer la fenêtre qui s'ouvre alors pour retrouver le fichier à importer.

Exercice 1.

On étudie le fichier 'L3APA06.txt'.

- (1) Analyser la variable 'mention'.
- (2) Commentez !

Exercice 2.

On étudie le fichier 'L3APA06.txt'.

- (1) Analyser la variable 'poids'.
- (2) Commentez !

Exercice 3.

Un sourcier affirme être capable de ressentir la présence d'eau à l'aide d'une "baguette". Une expérience a été mise en place pour tester ses aptitudes. Un nombre $n = 20$ de containers identiques ont été utilisés dont certains sont remplis avec de l'eau. On a demandé au sourcier lesquels étaient pleins.

- (1) Le nombre de réponses justes données par le sourcier est de 12. Ce niveau de succès prouve-t-il les compétences du sourcier ?
- (2) On suppose maintenant que le sourcier n'a pas de compétences et que sa probabilité de succès est donc de $\pi = 0.5$. Un nombre $n = 20$ d'essais sont tentés et on fait l'hypothèse que le nombre de réponses justes suit une loi binomiale.
 - (a) Calculer la probabilité pour le sourcier d'avoir exactement 10 réponses justes.
 - (b) Calculer également sa probabilité d'avoir plus de 13 réponses justes.
- (3) (a) Supposons maintenant que le sourcier ait effectivement des capacités et que sa probabilité de succès soit en vérité de $\pi=0.75$. Quelle est alors sa probabilité d'avoir plus de 13 réponses justes ? Prendre comme critère de décision que le sourcier ait des compétences si on enregistre plus de 13 succès vous semble-t-il raisonnable (expliquer pourquoi oui ou non) ?

Indication On pourra utiliser l'une des commandes suivante :

```
prop.test(x=13,n=20,p=0.75,alternative="greater",correct=F,conf.level=0.95)
```

ou

```
prop.test(x=13,n=20,p=0.75,alternative="less",correct=F,conf.level=0.95)
```

ou

```
prop.test(x=13,n=20,p=0.75,alternative="two.sided",correct=F,conf.level=0.95)
```

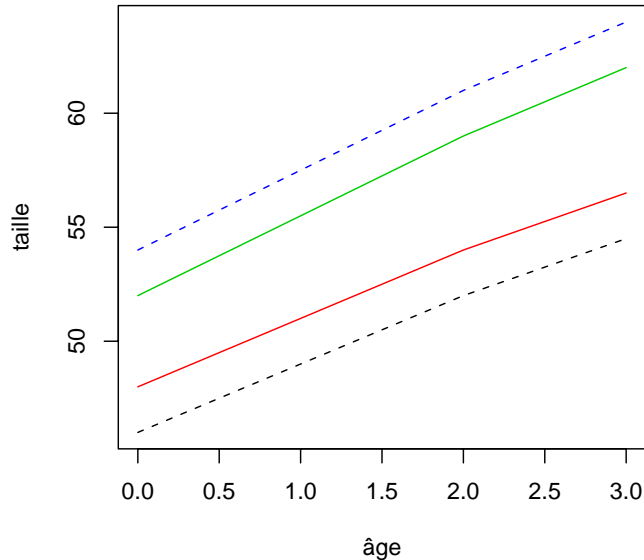
qui permettent respectivement de faire un test d'hypothèse sur la proportion observée $\pi = 13/20$ avec $n = 20$ essais avec l'hypothèse nulle $\pi = 0.75$ contre l'hypothèse alternative :

- $\pi > 0.75$
- $\pi < 0.75$
- $\pi = 0.75$

- (b) Toujours dans ce cas où $\pi=0.75$, à combien de succès peut-on s'attendre pour le sourcier ?

Exercice 4.

Dans un carnet de sante, on a trouvé la figure suivante :



Elle représente des courbes de croissances des tailles (en cm) en fonctions des âges (en mois). En partant du haut, elles respectivement, les courbes de croissance de bébés qui s'écartent respectivement de $+2\sigma$, $+1\sigma$, -1σ et -2σ de la moyenne, c'est-à-dire qui se trouvent respectivement à $+2$, $+1$, -1 et -2 écart-types de la courbe de croissance moyenne.

Des valeurs numériques sont données dans le tableau suivant

	âge	-2 sigma	-1 sigma	+1 sigma	+2 sigma
1	0	46.0	48.0	52	54
2	2	52.0	54.0	59	61
3	3	54.5	56.5	62	64

On supposera qu'à chaque âge, la distributions des tailles des bébés obéit à une loi normale.

- (1) Déterminer la courbe de croissance "moyenne" : on calculera les tailles moyennes des bébés à 0, 2 et 3 mois.
- (2) On s'intéresse aux deux courbes en pointillés, celles qui se trouvent à ± 2 écart-types de la moyennes.
 - (a) Quel est la proportion p de bébés qui se trouvent entre ces deux courbes? *Indication* : on déterminera la probabilité p tel que

$$P\left(-2 \leq \frac{X - \mu}{\sigma} \leq 2\right) = p$$

où X suit une loi normale de moyenne μ et d'écart-type σ .

- (b) Quel est la proportion p de bébés qui se trouvent sous la première courbe ? Au-dessus de la deuxième courbe ?

Exercice 5.

Un groupe de 57 adolescents a fait un stage pour améliorer sa technique de saut en hauteur. Dans le fichier 'stagesaut1994.txt' se trouve les hauteurs sautées au début (colonne 'avant') et à la fin du stage (colonne 'après').

Les effets de ce stage sont-ils significatifs ?

Corrigé

Un corrigé sera disponible sur <http://utbmjb.chez-alice.fr/UFRSTAPS/index.html>