



Examen CCF2 de Statistiques

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

AVERTISSEMENT

L'ensemble des fichiers de données nécessaires pour cet examen ('`catcheur.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 '\\\teraetu\Enseignants'),
 - puis 'jerome.bastien',
 - enfin sur 'M2IGAPAS\examen\CCF2'.

Exercice 1.

(1) On étudie une loi binomiale de paramètres $n = 32$ et $p = 0.1$.

Calculer les probabilités :

- (a) $P(X \leq 3)$
- (b) $P(X > 2)$
- (c) $P(3 \leq X \leq 7)$
- (d) $P(X \leq -5)$

(2) On étudie une loi de moyenne $\mu = -1$ et d'écart-type $\sigma = 2$.

Calculer les probabilités :

- (a) $P(X \leq -2.5)$
- (b) $P(X > 0)$
- (c) $P(0.2 \leq X \leq 3.2)$

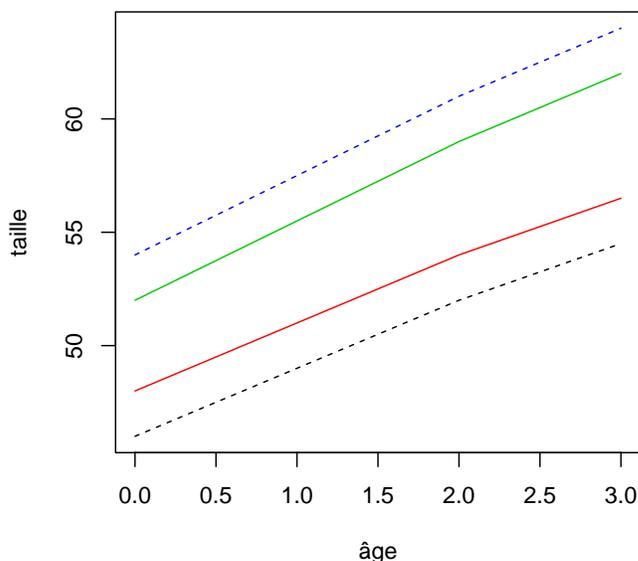
Exercice 2. On étudie le fichier '`catcheur.txt`' qui contient, en autres, les masses et les tailles de 27 catcheurs.

On s'intéresse dans cet exercice à la variable '`masse`', exprimée en kg.

- (1) Donner la moyenne et l'écart-type de la population à partir de l'échantillon.
- (2) Donner les intervalles de confiance de la moyenne de la population aux niveaux de confiance 0.95 et 0.99.
- (3) On suppose que la masse suit une loi normale dont les paramètres ont été estimés dans question 1.
 - (a) Tracer cette loi normale.
 - (b) Quelle est la probabilité pour un catcheur d'avoir une masse supérieure à 135.

Exercice 3.

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 soit encore p tel que

$$P(Y \leq z) = \frac{1+p}{2}$$

où $z = 2$ est connu.

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

Corrigé

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