

# TD de Statistiques L2 N°4

15 novembre 2007

## Exercice 1

500 roulements à billes ont un poids moyen de  $5.02\text{ g}$  et un écart type de  $0.30\text{ g}$ . Déterminer la probabilité qu'un échantillon de 100 roulements tiré de cette population ait un poids total

- (a) compris entre  $496$  et  $500\text{ g}$ .
- (b) supérieur à  $510\text{ g}$ .

## Exercice 2

Dans un groupe de 500 personnes chaque individu lance 120 fois une pièce non truquée. Combien de personnes obtiendront dans leur série de lancers

- (a) entre 40% et 60% de "face".
- (b) Plus de 62.5% de "face".

## Exercice 3

Les résultats des élections ont montré qu'un candidat a totalisé 46% des votes. Trouver la probabilité qu'un sondage auprès de

- (a) 200
- (b) 1000

personnes tirées au hasard parmi les électeurs ait prévu que le candidat aurait la majorité des voix.

## Exercice 4

Les ampoules électriques du fabricant  $A$  ont une durée de vie de  $1400\text{ h}$  avec un écart type de  $200\text{ h}$ , et celles du fabricant  $B$  ont une durée de vie de  $1200\text{ h}$  avec un écart type de  $100\text{ h}$ . Si l'on constitue des échantillons aléatoires de 125 ampoules de chaque marque, quelle est la probabilité que la moyenne de vie des ampoules  $A$  soit de

- (a)  $160\text{ h}$  supérieure à celle des ampoules  $B$ ?
- (b) de  $250\text{ h}$  supérieure à celle des ampoules  $B$ ?

## Exercice 5

En mesurant des temps de réaction, un psychologue estime que l'écart type est de  $0.05\text{ s}$ . Quelle devrait être la taille de l'échantillon de mesure pour que l'on soit sûr à

- (a) 95%
- (b) 99%

que l'erreur sur le temps de réaction moyen ne dépasse pas  $0.01\text{ s}$ .

## Exercice 6

Un échantillon aléatoire de 50 notes de mathématiques sur un total de 200 présente une moyenne de 75 et un écart type de 10.

- (a) Quelles sont les limites de l'intervalle de confiance à 95% de l'estimation de la moyenne des 200 notes ?
- (b) Quel est le degré de confiance avec lequel nous pouvons dire que la moyenne des notes est  $75 \pm 1$  ?

## Exercice 7

55% des électeurs d'un échantillon aléatoire de 100 électeurs, choisis parmi tous les électeurs d'une région, est favorable à un candidat.

(1) Trouver les limites de l'intervalle de confiance à

- (a) 95%,
- (b) 99%,
- (c) 99.73%

du pourcentage des électeurs de la région favorables à ce candidat.

(2) Quelle devrait être la taille de l'échantillon d'électeurs pour être confiant à

- (a) 95%,
- (b) 99.73%

que le candidat soit élu ?

## Exercice 8

La force électromotrice moyenne de batteries produites par une entreprise est  $45.1 V$  avec un écart type de  $0.04 V$ . Si quatre de ces batteries sont connectées en série, trouver les limites de l'intervalle de confiance à

- (a) 95%,
- (b) 99%,
- (c) 99.73%,
- (d) 50%

de la force électromotrice moyenne totale.