

NOM :  
PRENOM :

Date :  
Groupe :

### Statistique : Feuille de réponses du TP 4

On répondra aux questions posées aussi clairement que possible dans les espaces prévus et on remettra cette feuille de réponses en fin de TP à l'enseignant chargé du TP. Les figures obtenues seront sauvegardées au fur et à mesure dans un document d'une page que l'on enverra par mail à son enseignant en fin de séance en se logeant à l'adresse <http://www-math.unice.fr/~dehon/Scilab/formTPStat.html>

#### 1. Simulation d'une copie d'un élève :

- (a) Indiquer quelques valeurs obtenues, puis la moyenne de 1000 tirages indépendants :

On désigne par sigma la quantité  $\frac{\sqrt{p(1-p)}}{\sqrt{n}}$ . Que vaut sigma ? Indiquer en fonction de sigma les deux extrémités de l'intervalle de confiance de l'estimation de  $p$  au seuil de 95%.

Parmi les 100 intervalles de confiance, combien contiennent la valeur exacte  $p = 1/3$ ? Est-ce en accord avec la théorie?

- (b) Sauvegardez les deux histogrammes obtenus (pour 1000 et 50 tirages respectivement) sans oublier d'ajouter un titre. Expliquer les différences observées entre ces histogramme et la loi exacte.

- (c) Combien de valeurs différentes prend la fonction de répartition de la loi Binomiale  $\mathcal{B}(20, p)$ ? Pourquoi?

Sauvegarder le graphe de  $F$  avec les deux précédents.

- (d) Indiquer les probabilités que  $S$  soit supérieur ou égal à 10 pour  $p = \frac{1}{2}$ ,  $p = \frac{1}{3}$  et  $p = \frac{1}{5}$ .

- (e) Valeurs obtenues pour  $k_p$  pour  $p = \frac{1}{2}$ ,  $p = \frac{1}{3}$ ,  $p = \frac{1}{5}$  et  $p = \frac{1}{10}$

**2. Test d'une hypothèse sur  $p$  pour une copie donnée :**

- (a) On rejette l'hypothèse si
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (b) Si l'élève ne répond pas au hasard puisqu'il a travaillé et peut donc répondre suivant ses connaissances, un rejet à tort signifie qu'on pense qu'il n'a pas répondu au hasard alors qu'en réalité il a répondu au hasard. Comment choisir  $\delta_r$  dans les différents cas  $r = 2$ ,  $r = 3$ ,  $r = 5$  et  $r = 10$  pour que la probabilité de rejet à tort (risque de 1e espèce) soit inférieure à 5% ?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (c) En faisant l'hypothèse que  $p = 2/3$  (l'élève ne répond pas au hasard), quelle est la probabilité de rejeter l'hypothèse ?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (d) Toujours en faisant l'hypothèse que  $p = 2/3$  (l'élève ne répond pas au hasard), comment choisir  $\delta_r$  dans les différents cas  $r = 2$ ,  $r = 3$ ,  $r = 5$  et  $r = 10$  pour que la probabilité d'accepter à tort (risque de 2e espèce), c'est-à-dire de conclure que l'élève répond au hasard, soit inférieur à 5% ?

Comparer les deux risques.

**3. Validation du test sur un ensemble de copies :**

- (a) Combien de copies parmi les 500 premières sont rejetées à tort par le test ?
- (b) Combien parmi les 500 dernières n'ont pas été rejetées par le test Le test est-il satisfaisant ? Que se passe-t-il si l'on diminue  $\delta$  ?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (c) Quel est l'intervalle de confiance sur le nombre de copies trouvé ?
  
  
  
  
  
  
  
  
  
  
- (d) Indiquez vos résultats