

**Exercice 16.4**

Un concours organise une épreuve de QCM de trois cents questions, où on donne le choix à chaque fois entre deux réponses, dont une seule est juste.

Le service des concours désire savoir à partir de combien de réponses justes on pourra considérer qu'un candidat n'a pas répondu totalement au hasard.

1. On appelle  $p$  la probabilité qu'un candidat répondant au hasard à une question ait trouvé la bonne réponse.
  - (a) Que vaut  $p$  ?
  - (b) On appelle  $X$  le nombre de bonnes réponses obtenues par un candidat ayant répondu au hasard à toutes les questions.  
Déterminer un intervalle de fluctuation asymptotique de  $X$  au seuil de 0,95.
  - (c) On décide de prendre comme valeur minimale de réponses justes, pour attribuer une note non nulle à la copie, le plus petit entier  $n_0$  qui dépasse la borne supérieure de l'intervalle de fluctuation.  
Déterminer  $n_0$ .
2. Reprendre l'étude de 1. avec des questions comportant chacune quatre réponses.

**Exercice 16.5**

En France, 3 % des personnes ont un groupe sanguin AB. Dans le village X, 10 personnes sur 200 sont de groupes AB.

Peut-on dire, au risque de 95 %, que la population du village X présente une anomalie ?

**Exercice 16.6**

Un groupe de passionnés de pierres précieuses revient d'un congrès, où chacun a reçu un sac contenant 60 % de pierres rouges et 40 % de pierres vertes.

Les douanes apprennent qu'un trafiquant de pierres précieuses s'est glissé dans un groupe, avec un sac contenant autant de rubis que d'émeraudes. Les douaniers décident de prélever 100 pierres précieuses par sac.

1. Déterminer des intervalles de fluctuations asymptotiques au seuil de 95 % associés à  $p = 0,6$  et à  $p = 0,5$ .
2. (a) Si les douaniers ont prélevé 40 pierres rouges dans un sac, peut-on proposer une conclusion ?  
(b) Et s'ils en ont prélevé 55 ?
3. Quel nombre minimal de pierres faudrait-il prélever pour que les deux intervalles soient disjoints ?