

Bachelor académique en Sciences et Ingénierie
Exercices de Théorie des Probabilités 2

Contrôle continu 2 (à rendre Lundi 31 mai 2021 à minuit au plus tard)

1. (4 points)

À la roulette, si un joueur mise sur une couleur (rouge ou noir), il a une chance de 18/38 de gagner.

- (a) Quel est approximativement le nombre minimum n_0 de fois qu'un joueur doit jouer une mise d'un Euro, pour que le casino réalise un profit de 100 Euro avec une probabilité d'au moins 50 %?
- (b) Quelle est la probabilité que le joueur ait réalisé un profit après ces n_0 parties?

2. (6 points)

Lors d'un examen du remplissage de bouteilles de jus de fruits on a pris un échantillon de 16 bouteilles et obtenu les valeurs suivantes pour le contenu:

cm ³	195	196	197	198	199	200	201	202	203	204	205
fréquence	2	1	3	1	3	1	2	1	1	0	1

D'après les indications de l'entreprise du remplissage, le contenu des bouteilles suit une loi normale de variance $\sigma^2 = 2,25$.

- (a) Donner un intervalle de confiance de niveau 0,95 pour la moyenne μ du remplissage.
- (b) Quelle taille d'échantillon n garantit une largeur de 1 pour l'intervalle d'estimation?
- (c) Avec le n trouvé en (b) même question que (a), si on n'utilise pas l'information de l'entreprise sur la valeur de la variance σ^2 . (Pour la variance empirique S_n^2 on peut prendre S_{16}^2 calculée à partir de l'échantillon donné de taille 16).
- (d) L'entreprise est soupçonnée de ne pas accomplir la norme minimale légale de $\mu = 200$ cm³. Proposer un test de l'hypothèse $H_0: \mu = 200$ contre l'alternative $H_1: \mu < 200$ au niveau de $\alpha = 0,05$.