Chapitre 15 – Exercices

Concentration et loi des grands nombres

20 exercices progressifs

Exercice 1 – Bienaymé-Tchebychev

$E(X) = 10$ et $V(X) = 4$. Majorer $P(|X - 10| \geq 3)$.

Exercice 2 – Bienaymé-Tchebychev

$E(X) = 10$ et $V(X) = 4$. Majorer $P(|X - 10| \geq 4)$.

Exercice 3 – Bienaymé-Tchebychev

$E(X) = 10$ et $V(X) = 4$. Majorer $P(|X - 10| \geq 5)$.

Exercice 4 – Bienaymé-Tchebychev

$E(X) = 10$ et $V(X) = 4$. Majorer $P(|X - 10| \geq 6)$.

Exercice 5 – Bienaymé-Tchebychev

$E(X) = 10$ et $V(X) = 4$. Majorer $P(|X - 10| \geq 7)$.

Exercice 6 – Concentration d'une moyenne

Une moyenne M porte sur 100 observations indépendantes de même loi, d'espérance m et de variance 1. Majorer $P(|M - m| \geq 0,2)$.

Exercice 7 – Concentration d'une moyenne

Une moyenne M porte sur 200 observations indépendantes de même loi, d'espérance m et de variance 1. Majorer $P(|M - m| \geq 0,2)$.

Exercice 8 – Concentration d'une moyenne

Une moyenne M porte sur 300 observations indépendantes de même loi, d'espérance m et de variance 1. Majorer $P(|M - m| \geq 0,2)$.

Exercice 9 – Concentration d'une moyenne

Une moyenne M porte sur 400 observations indépendantes de même loi, d'espérance m et de variance 1. Majorer $P(|M - m| \geq 0,2)$.

Exercice 10 – Concentration d'une moyenne

Une moyenne M porte sur 500 observations indépendantes de même loi, d'espérance m et de variance 1. Majorer $P(|M - m| \geq 0,2)$.

Exercice 11 – Taille suffisante

Une variable a une variance 1/4. Quelle taille d'échantillon indépendant suffit pour que la probabilité d'une erreur au moins 1/10 sur la moyenne soit au plus 1/5 ?

Exercice 12 – Taille suffisante

Une variable a une variance 1/4. Quelle taille d'échantillon indépendant suffit pour que la probabilité d'une erreur au moins 1/10 sur la moyenne soit au plus 1/6 ?

Exercice 13 – Taille suffisante

Une variable a une variance 1/4. Quelle taille d'échantillon indépendant suffit pour que la probabilité d'une erreur au moins 1/10 sur la moyenne soit au plus 1/7 ?

Exercice 14 – Taille suffisante

Une variable a une variance 1/4. Quelle taille d'échantillon indépendant suffit pour que la probabilité d'une erreur au moins 1/10 sur la moyenne soit au plus 1/8 ?

Exercice 15 – Taille suffisante

Une variable a une variance 1/4. Quelle taille d'échantillon indépendant suffit pour que la probabilité d'une erreur au moins 1/10 sur la moyenne soit au plus 1/9 ?

Exercice 16 – Approfondissement — Loi des grands nombres

Une fréquence F_N provient de N épreuves de Bernoulli indépendantes de paramètre $p = 1/2$. Montrer que $P(|F_N - 1/2| \geq 1/3)$ tend vers zéro, puis donner une taille suffisante pour rendre cette borne au plus 1/100.

Exercice 17 – Approfondissement — Loi des grands nombres

Une fréquence F_N provient de N épreuves de Bernoulli indépendantes de paramètre $p = 1/2$. Montrer que $P(|F_N - 1/2| \geq 1/4)$ tend vers zéro, puis donner une taille suffisante pour rendre cette borne au plus 1/100.

Exercice 18 – Approfondissement — Loi des grands nombres

Une fréquence F_N provient de N épreuves de Bernoulli indépendantes de paramètre $p = 1/2$. Montrer que $P(|F_N - 1/2| \geq 1/5)$ tend vers zéro, puis donner une taille suffisante pour rendre cette borne au plus 1/100.

Exercice 19 – Approfondissement — Loi des grands nombres

Une fréquence F_N provient de N épreuves de Bernoulli indépendantes de paramètre $p = 1/2$. Montrer que $P(|F_N - 1/2| \geq 1/6)$ tend vers zéro, puis donner une taille suffisante pour rendre cette borne au plus $1/100$.

Exercice 20 – Approfondissement — Loi des grands nombres

Une fréquence F_N provient de N épreuves de Bernoulli indépendantes de paramètre $p = 1/2$. Montrer que $P(|F_N - 1/2| \geq 1/7)$ tend vers zéro, puis donner une taille suffisante pour rendre cette borne au plus $1/100$.