Zadanie 1. Rzucamy 100 razy kostką do gry. Serię rzutów uznajemy za sukces, gdy uzyskamy w niej w sumie mniej niż 330 oczek. Ile przeciętnie serii rzutów należy wykonać, aby osiągnąć sukces?

Zadanie 2. Dodajemy 10000 liczb, z których każda jest zaokrąglona do 0,1. Zakładając, że błędy zaokrąglenia są niezależnymi zmiennymi losowymi o rozkładzie jednostajnym $U(-0,05;0,05)$, znaleźć najmniejszy przedział postaci $(-n,n)$, $n \in \mathbb{N}$, w którym z prawdopodobieństwem 0,99 będzie się zawierał błąd sumy.

Zadanie 3. W kolejce do kasy stoi 100 osób. Wypłata pieniędzy dla każdej z nich jest zmienną losową. Średnia wypłata równa jest 2000 zł, a odchylenie standardowe wynosi 800 zł. Wypłaty dla każdej osoby są niezależne. Ile powinno być pieniędzy w kasie, żeby z prawdopodobieństwem nie mniejszym niż $0,95$ starczyło ich dla wszystkich osób z kolejki.

Zadanie 4. Rozważamy ciąg niezależnych zmiennych losowych o rozkładzie normalnym $X_n \sim N(0,4^{-n})$. Sprawdzić, czy spełnione są założenia twierdzenia Lapunowa. Czy spełniona jest teza centralnego twierdzenia granicznego?

Zadanie 5. Niech X_n będzie ciągiem niezależnych zmiennych losowych o rozkładzie

$$\mathbb{P}(X_n = 0) = 1 - \tfrac{1}{n}, \quad \mathbb{P}(X_n = n) = \tfrac{1}{n}.$$

Sprawdź, czy ciąg X_n spełnia założenia twierdzenia Lapunowa.

Zadanie 6. Rozważamy ciąg niezależnych zmiennych losowych $X_1, X_2, \ldots$ takich, że

$$\mathbb{P}(X_n = \pm n^7) = \mathbb{P}(X_n = 0) = \tfrac{1}{3}.$$

Sprawdzić, czy spełnione są założenia twierdzenia Lapunowa.

Zadanie 7. Załóżmy, że zmienne losowe $X_1, X_2, \ldots, X_{735}$ oraz $Y_1, Y_2, \ldots, Y_{880}$ są niezależne o rozkładach

$$\mathbb{P}(X_i = 0) = \tfrac{3}{7}, \quad \mathbb{P}(X_i = 1) = \tfrac{4}{7},$$
$$\mathbb{P}(Y_i = 0) = \mathbb{P}(Y_i = 1) = \tfrac{1}{2}.$$

Policzyć w przybliżeniu prawdopodobieństwo tego, że

$$\sum_{i=1}^{735} X_i < \sum_{i=1}^{880} Y_i.$$