RP WNE 2018/2019, X seria zadań domowych (trzy zadania)

Imię i nazwisko .... Numer indeksu ....

W zadaniach poniżej, za liczbę k proszę podstawić sumę cyfr w numerze indeksu, za liczbę m - sumę dwóch największych cyfr w numerze indeksu, zaś za liczbę n - najmniejszą cyfrę w numerze indeksu, powiększoną o 1. Przykładowo, dla indeksu 609999: $k = 42$, $m = 18$, $n = 1$.
Proszę zapisać pełne rozwiązania zadań (przekształcenia, podstawienia), a w odpowiednich miejscach wpisać dodatkowo odpowiedzi końcowe (odpowiedź powinna być liczbą w postaci ułamka dziesiętnego zaokrąglonego do czterech miejsc po przecinku).

26. Z urny, zawierającej n kul białych, $2m$ kul czarnych i k kul zielonych losujemy $n + 2m + k$ razy po jednej kuli ze zwracaniem. Korzystając z nierówności Czebyszewa-Bienaymé, oszacować z dołu prawdopodobieństwo zdarzenia $A = \{$liczba losowań, w których wyciągnięto kulę czarną, należy do przedziału $(m, 3m)\}$.

ODPOWIEDŹ: $\mathbb{P}(A) \geq$

Rozwiązanie:

27. Począwszy od 1 stycznia 2020 roku, miasto planuje monitorować liczbę wypadków samochodowych. Zakładamy, że liczby wypadków w dniach o numerach 1, 2, … są niezależne i mają rozkład Poissona z parametrem kn/m. Dla dowolnej liczby całkowitej dodatniej j, niech S_j oznacza liczbę takich dni pomiędzy pierwszym i j-tym (włącznie), w których nie odnotowano wypadku. Wyznaczyć granicę, w sensie zbieżności prawie na pewno, ciągu $\frac{S_j}{j}$, $j = 1, 2, \ldots$.

ODPOWIEDŹ:

Rozwiązanie:

28. Zmienne losowe $X_1,\ X_2,\ \ldots$ są nieskorelowane, przy czym dla dowolnego $j = 1,\ 2, \ldots$ zmienna X_j ma rozkład jednostajny na przedziale $[m - k \cdot 2^{1-j}, m]$. Wyznaczyć granicę, w sensie zbieżności według prawdopodobieństwa, ciągu

$$\frac{X_1 + X_2 + \ldots + X_j}{j + n}, \qquad j = 1,\ 2,\ \ldots.$$

ODPOWIEDŹ:

Rozwiązanie: