RP WNE 2016/2017, XI 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 - największą cyfrę w numerze indeksu, zaś za liczbę n - najmniejszą cyfrę w numerze indeksu, powiększoną o 1. Proszę zapisać pełne rozwiązania zadań (przekształcenia, podstawienia), a w odpowiednich miejscach wpisać dodatkowo odpowiedzi końcowe.

30. Każdego dnia w drodze do pracy pan Kowalski udaje się na przystanek autobusowy w losowym momencie między godziną 8 a 9 i wsiada do pierwszego autobusu, który się pojawi. Z przystanku odchodzą dwa autobusy, A i B. Autobus A odjeżdża n minut po godzinie 8 oraz n minut po godzinie 9; autobus B odjeżdża $3m$ minut po godzinie 8. Korzystając z twierdzenia de Moivre'a-Laplace'a, obliczyć przybliżone prawdopodobieństwo tego, że podczas kolejnych $60k$ dni pan Kowalski wsiądzie do autobusu A mniej niż $40k$ razy. Odpowiedź wyrazić w postaci $\Phi(t)$, gdzie Φ jest dystrybuantą standardowego rozkładu normalnego; następnie, stosowną wartość dystrybuanty proszę odczytać z tablic. Zarówno liczbę t jak i wartość z tablic proszę podać w postaci ułamka dziesiętnego zaokrąglonego do czterech miejsc po przecinku.

ODPOWIEDŹ: $\Phi\Big(\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\Big) \approx \ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots$

Rozwiązanie:

31. Rzucamy prawidłową kostką do gry i dodajemy uzyskane parzyste liczby oczek aż do momentu, gdy suma przekroczy $27m^2$ (gdy uzyskamy nieparzystą liczbę oczek w pojedynczym rzucie, ignorujemy ją). Korzystając z Centralnego Twierdzenia Granicznego, obliczyć przybliżone prawdopodobieństwo tego, że będziemy musieli rzucić więcej niż $3k^2$ razy. Odpowiedź wyrazić w postaci $\Phi(t)$, gdzie Φ jest dystrybuantą standardowego rozkładu normalnego. Liczbę t proszę podać w postaci ułamka dziesiętnego zaokrąglonego do czterech miejsc po przecinku.

ODPOWIEDŹ:	$\Phi\left(\text{.................................}\right)$

Rozwiązanie:

32. Wysokość szkody związanej z wypadkiem samochodowym, liczona w tysiącach złotych, jest zmienną losową o gęstości $g(x) = \frac{(k+1)x^k}{m^{k+1}} \mathbb{1}_{[0,m]}(x)$. Korzystając z Centralnego Twierdzenia Granicznego, obliczyć przybliżone prawdopodobieństwo tego, że łączna suma szkód powstałych w niezależnych $(k+1)(k+3)$ wypadkach jest większa niż $(k+1)^2 m$. Odpowiedź wyrazić w postaci $\Phi(t)$, gdzie Φ jest dystrybuantą standardowego rozkładu normalnego. Liczbę t proszę podać w postaci ułamka dziesiętnego zaokrąglonego do czterech miejsc po przecinku.

Uwaga: Jak wiadomo z wykładu, zachodzi tożsamość $\Phi(t) = 1 - \Phi(-t)$ dla $t \in \mathbb{R}$.

ODPOWIEDŹ: $\Phi\Big(\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots\ldots \Big)$

Rozwiązanie: