

Probabilistyka

Z_1

1. A i B są zdarzeniami z tej samej przestrzeni probabilistycznej takimi, że

$$P(A') = \frac{1}{3}, \quad P(A \cap B) = \frac{1}{4}, \quad P(A \cup B) = \frac{2}{3}.$$

Obliczyć $P(B')$ oraz $P(A \cap B')$.

2. Urna zawiera 3 kule czerwone i 4 białe. Losujemy 3 kule (bez zwracania). Obliczyć prawdopodobieństwo, że:
- Wszystkie wylosowane kule będą czerwone;
 - Wylosowane zostaną 2 kule czerwone i 1 biała;
 - Wszystkie wylosowane kule będą w tym samym kolorze.
3. Obliczyć prawdopodobieństwo, że równanie $x^2 + 2ax + b = 0$ ma dwa dodatnie pierwiastki rzeczywiste, jeśli a jest wielkością losową z przedziału $[-2; 2]$, zaś b jest wielkością losową z przedziału $[-1; 1]$.
4. Ustawiamy w pewnej kolejności n różnych przedmiotów, gdzie $n \geq 2$. Następnie mieszamy je ze sobą i ustawiamy ponownie w przypadkowy sposób (zakładamy, że wszystkie ustawienia są jednakowo prawdopodobne). Stosując zasadę włączeń i wyłączeń obliczyć prawdopodobieństwo, że co najmniej jeden z tych przedmiotów stoi na poprzednio zajmowanym miejscu.
5. Dwa pociągi: A i B przyjadą, niezależnie od siebie, do stacji Warszawa Centralna. Pociąg A pojawi się tam między 13^{00} a 13^{10} , pociąg B między 13^{00} a 13^{20} . Pociąg A spędzi na stacji 15 minut, pociąg B - 10 minut. Obliczyć prawdopodobieństwo, że:
- Pociąg B przyjedzie na stację wcześniej, niż pociąg A ;
 - Oba pociągi spotkają się na stacji.
6. Bolek i Lolek rzucają na zmianę prawidłową kostką sześcienną do momentu, aż któryś z nich wyrzuci dwójkę lub trójkę. Zabawę rozpoczyna Bolek. Obliczyć prawdopodobieństwo zdarzenia, że Bolek i Lolek rzucają tyle samo razy.
7. Latarnia morska A w momencie jej uruchomienia nadaje sygnał świetlny trwający 2 sekundy. Następnie po 8-sekundowej przerwie znów nadaje sygnał trwający 2 sekundy, itd. Latarnia morska B w momencie jej uruchomienia nadaje sygnał świetlny trwający 3 sekundy. Następnie po 12-sekundowej przerwie znów nadaje sygnał trwający 3 sekundy, itd. Obliczyć prawdopodobieństwo, że w losowo wybranym momencie czasu w pierwszej minucie po jednoczesnym uruchomieniu obu latarni:
- Obie latarnie świecą jednocześnie;
 - Świeci dokładnie jedna latarnia;
 - Świeci przynajmniej jedna latarnia.