

Rachunek prawdopodobieństwa

Zadanie 91. W próbie 10000 rodzin z dwójką dzieci (wykluczano bliźniaki) stwierdzono 2351 rodzin z dwiema dziewczynkami, 5435 rodzin z jedną dziewczynką, 2214 rodzin bez dziewczynek. Wypisz wszystkie zdarzenia elementarne i oblicz ich prawdopodobieństwo.

Zadanie 92. Pewna agencja ubezpieczeniowa przebadła próbę 1000 kierowców, aby zbadać częstość występowania wypadków drogowych w zależności od wieku. Dane zebrano w tabeli poniżej.

wiek	Liczba wypadków				
	0	1	2	3	ponad 3
poniżej 20	50	62	53	35	20
20-29	64	93	67	40	36
30-39	82	68	32	14	4
40-49	38	32	20	7	3
ponad 49	43	50	35	28	24

- a) Oblicz prawdopodobieństwo, że kierowca mający mniej niż 20 lat będzie miał trzy wypadki w roku.
 b) Oblicz prawdopodobieństwo, że kierowca w wieku 30-39 lat będzie miał jeden lub więcej wypadków.
 c) Oblicz prawdopodobieństwo, że nie będzie wypadku w danym roku.

Zadanie 93. W ruletce mogą paść następujące liczby: 00, 0, 1,2,3,4,...,36. Stawiając 1 zł. na numer, który wypadnie otrzymamy 35 zł. Jaka jest wartość oczekiwana tej gry?

Zadanie 94. Płacąc 150 zł. można ubezpieczyć, na jeden rok, samochód od kradzieży na 5000 zł. Załóżmy, że prawdopodobieństwo kradzieży w ciągu roku wynosi 0,01. Jaka jest wartość oczekiwana wypłaty dla ubezpieczającego się? Jaka jest wartość oczekiwana zysku dla firmy ubezpieczającej?

Zadanie 95. Na loterii fantowej sprzedano 5000 losów po 1 zł. Wśród losów był jeden los wygrywający na 500 zł., trzy na 100 zł., pięć na 20 zł. i dwadzieścia na 5 zł. Jaka jest wartość oczekiwana wygranej przy zakupie jednego losu?

Zadanie 96. Załóżmy, że prawdopodobieństwo urodzenia się chłopca w rodzinie nie jest takie samo jak prawdopodobieństwo urodzenia się dziewczynki. Zbadano pewną grupę rodzin z trójką dzieci i otrzymano następującą tablicę prawdopodobieństw.

Liczba chłopców x_i	0	1	2	3
prawdopodobieństwo p_i	0,12	0,36	0,38	0,14

Oblicz wartość oczekiwaną chłopców w rodzinie trzyosobowej.

Rozkład Bernoulliego

(Jacob Bernoulli (1654-1705) – szwedzki uczony)

Zadanie 97. Prawdopodobieństwo, że małżeństwo skończy się rozwodem w ciągu pierwszych 10 lat wynosi 0,4. Jaka jest wartość oczekiwana i odchylenie standardowe w rozkładzie Bernoulliego dla 1000 małżeństw?

Zadanie 98. Osoba, u której podejrzewa się gruźlicę, kierowana jest na badanie radiologiczne. Uzyskane zdjęcie bada niezależnie 4 lekarzy i każdy zazwyczaj wykrywa 80% przypadków gruźlicy. Jakie jest prawdopodobieństwo, że przynajmniej jeden z lekarzy wykryje gruźlicę u pacjenta?

Zadanie 99. Prawdopodobieństwo, że pewna mutacja znajdzie w genie wynosi 3×10^{-5} . Jakie jest prawdopodobieństwo, że co najmniej jedna mutacja pojawi się w 10^5 genów.

Zadanie 100. Załóżmy, że prawdopodobieństwo zarażenia się grypą wynosi 0,6. Rozważamy rozkład dwumianowy grypy w rodzinie sześcioosobowej.

- Napisz funkcję opisującą rozkład prawdopodobieństwa
- Przedstaw ten rozkład w postaci tabeli
- Narysuj histogram
- Oblicz wartość oczekiwaną i odchylenie standardowe tego rozkładu.