Zmienna losowa — rozkład i parametry

Wartość oczekiwana, wariancja i rozkłady dyskretne.

Dział: **Statystyka i prawdopodobieństwo** Liczba zadań: **7** Wygenerowano: **14 września 2026** allmath.pl

PRZYPOMNIENIE

Wartość oczekiwana zmiennej losowej: $E(X) = \sum x_i p_i$. Wariancja: $D^2(X) = E(X^2) - (E(X))^2$. Dla schematu Bernoulliego (n prób, sukces p): $E(X) = np$, $D^2(X) = np(1-p)$.

1 Oblicz wartość oczekiwaną

a) Rzut kostką: X = liczba wypadłych oczek. Oblicz $E(X)$.

b) Loteria: 1 los na 20 wygrywa 100 zł, pozostałe nic. Los kosztuje 6 zł. Oblicz oczekiwany zysk gracza.

c) Rzucamy dwiema monetami, X = liczba orłów. Podaj rozkład X i oblicz $E(X)$ oraz $D^2(X)$.

d) Rzucamy 4 razy kostką. X = liczba wyrzuconych szóstek. Oblicz $E(X)$ i $D^2(X)$.

2 Rozkład zmiennej losowej

a) Z urny z 3 kulami białymi i 2 czarnymi losujemy 2 kule. X = liczba kul białych. Podaj rozkład X i $E(X)$.

b) Zmienna X przyjmuje wartości 1, 2, 3 z prawdopodobieństwami p, $2p$, $3p$. Wyznacz p i oblicz $E(X)$.

c) Gra: rzucamy kostką; za 6 wygrywamy 12 zł, za 1 przegrywamy 6 zł, w pozostałych przypadkach nic. Czy gra jest sprawiedliwa (E = 0)?

Odpowiedzi — Zmienna losowa — rozkład i parametry

Zadanie 1. Oblicz wartość oczekiwaną

a) 3,5

b) -1 zł (strata 1 zł)

c) P(0)=1/4, P(1)=1/2, P(2)=1/4; E = 1, D^2 = 1/2

d) $E = \frac{2}{3},\ D^2 = \frac{5}{9}$

Zadanie 2. Rozkład zmiennej losowej

a) P(0)=1/10, P(1)=6/10, P(2)=3/10; E = 1,2

b) $p = \frac{1}{6},\ E(X) = \frac{7}{3}$

c) E = 1 zł > 0, gra korzystna dla gracza