

Podstawy statystyki praktycznej

Lista 4

1. Zmienne losowe X i Y są niezależne oraz $EX = 2$, $EY = 1$, $VarX = 1$, $VarY = 4$. Znaleźć wartość oczekiwaną i wariancję zmiennych losowych $Z = 3X + 5Y$ oraz $U = 3X - 5Y$.
2. Niech X będzie dyskretną zmienną losową przyjmującą jedynie wartości będące naturalnymi potęgami dwójki. Wiedząc, że $P(X = 2n) = \alpha 5^{-n}$ dla $n = 1, 2, \dots$ oblicz α oraz EX i $VarX$.
3. Wiadomo, że odchylenie standardowe wagi noworodków wynosi 500 g. Jaki powinien być rozmiar próby, żeby standardowe odchylenie średniej wagi noworodków w próbie było mniejsze niż 150 g?
4. Wysokość roślin kukurydzy w pewnej ich populacji ma rozkład normalny ze średnią 145 cm i odchyleniem standardowym 22 cm.
 - (a) Jaki procent roślin ma wysokość w przedziale między 135 a 155 cm?
 - (b) Wybieramy losowo z populacji dużą liczbę prób, z których każda składa się z 16 roślin. Oszacuj w jakim procencie tych prób średnia wysokość (dla 16 roślin) będzie w przedziale między 135 a 155 cm.
 - (c) Niech Y reprezentuje średnią wysokość w losowej próbie 16 roślin. Oblicz $P(135 < Y < 155)$.
 - (d) Niech Y reprezentuje średnią wysokość w losowej próbie 36 roślin. Oblicz $P(135 < Y < 155)$.
5. Dla danych $-0.1, 0.15, 0.1, -0.05$, oszacować na poziomie ufności 0.9 wartość oczekiwaną przyjmując, że rozkład jest normalny oraz $\sigma = 0.1$.