

Statystyczna Analiza Danych

Ćwiczenia nr 4

Zad 1. Dana jest funkcja prawdopodobieństwa zmiennej losowej X

x_i	-2	-1	2	5
$P(X=x_i)$	0,3	0,1	0,2	0,4

Wyznaczyć:

- $P(X=2)$, $P(X<2)$, $P(-2<X<3)$
- i narysować dystrybuantę zm. los. X
- wartość oczekiwaną oraz wariancję zmiennej losowej X .

Zad 2. Dana jest dystrybuanta F zmiennej losowej X :

$$F(x) = \begin{cases} 0 & \text{dla } x < -1 \\ 0,3 & \text{dla } -1 \leq x < 1 \\ 0,8 & \text{dla } 1 \leq x < 2 \\ 1 & \text{dla } x \geq 2 \end{cases}$$

Obliczyć wartość oczekiwaną, wariancję oraz odchylenie standardowe zmiennej losowej X .

Zad3. Zakupiono 10 nowych komputerów. Każdy komputer niezależnie od pozostałych może mieć jakieś usterki z prawdopodobieństwem $p=0,1$. Ile wynosi prawdopodobieństwo, że są co najwyżej 2 komputery z wadami?

Następnie wybrano losowo 1 komputer i poddano go szczegółowym testom. Jakie jest prawdopodobieństwo, że w badanej partii pozostałe komputery są bez wad, jeżeli testowany okazał się wadliwym?

Zad.4. Obsługa działu artyleryjskiego ma 4 pociski. Cel zostaje zniszczony po dwukrotnym trafieniu. Prawdopodobieństwo trafienia do celu przy jednym wystrale jest stałe i wynosi 0,9. Wyniki poszczególnych strzałów są od siebie niezależne. Strzelanie kończy się z chwilą zniszczenia celu albo wyczerpania pocisków. Wyznaczyć rozkład (funkcję) prawdopodobieństwa zm. losowej X równej liczbie oddanych strzałów. Naszkicować dystrybuantę zm. los. X . Obliczyć wartość oczekiwaną liczby oddanych strzałów $E(X)$.

Zad 5. Prawdopodobieństwo, że wyprodukowany produkt poddawany próbie wytrzymałościowej nie wytrzyma jej wynosi $p=0,01$. Obliczyć prawdopodobieństwo, że wśród 200 takich produktów co najwyżej 2 nie wytrzyma próby. Następnie przybliżyć to prawdopodobieństwo stosując przybliżenie Poissona.

Zad 6. W celu oszacowania liczebności wymierających populacji ekolodzy wykorzystują często liczbę spotkanych przedstawicieli tego gatunku na danym terenie.

Przyjmując, że X (liczba kormoranów zarejestrowanych w ciągu tygodnia u wybrzeży Galapagos) ma rozkład Poissona, a średnia liczba spotkanych ptaków tego gatunku wynosi 1,8

- określić funkcję prawdopodobieństwa dla tej zmiennej,
- obliczyć prawdopodobieństwo spotkania więcej niż 3 ptaków tego gatunku w ciągu tygodnia.
- Ile średnio ptaków możemy zobaczyć w ciągu 2 tygodni.

Zad. 7. Ocenia się, że jedynie 2% losowo wybranych internautów odpowie na pewną ankietę rozsyłaną e-mailowo. Rozesłano tę ankietę do 400 losowo wybranych internautów. Podać wartość prawdopodobieństwa, że otrzymamy co najmniej 10 odpowiedzi. Podać wartość przybliżoną tego prawdopodobieństwa. Ile (średnio) można oczekiwać odpowiedzi?
(Wsk. Zastosować przybliżenie Poissona).