

Lista nr 6

Zad. 1. Jeśli wiadomo, że przeciętnie 1% procesorów danej firmy jest wadliwych, to jakie jest prawdopodobieństwo tego, że w partii 300 procesorów będą 4 wadliwe? Prawdopodobieństwo wyznaczyć w sposób dokładny i przybliżony.

Zad. 2. Prawdopodobieństwo wyprodukowania sztuki wadliwej wynosi $p = 0,02$. Obliczyć prawdopodobieństwo, że w partii towaru liczącej 250 sztuk znajdzie się:

- a) zero sztuk wadliwych
- b) jedna sztuka wadliwa
- c) nie więcej niż dwie sztuki wadliwe
- d) co najmniej trzy sztuki wadliwe

Zad. 3. Prawdopodobieństwo wygrania nagrody w loterii wynosi 0,01. Wyznaczyć prawdopodobieństwo, że wśród 200 losujących a) wygra co najmniej dwóch, b) żaden nie wygra. Podać wynik dokładny i przybliżony.

Zad. 4. Sklep w ciągu godziny ma średnio 5 klientów. Przyjmując, że liczba klientów sklepu w ciągu godziny ma rozkład Poissona wyznaczyć prawdopodobieństwo, że w ciągu następnej godziny sklep będzie miał więcej niż 4 klientów.

Zad. 5. Do hurtowni przyjeżdża średnio 3 klientów na godzinę. Przyjmując, że liczba wizyt podlega rozkładowi Poissona, obliczyć prawdopodobieństwo tego, że w losowo wybranej godzinie pracy zjawi się 3 klientów.

Zad. 6. Zmienna losowa ciągła X ma rozkład normalny $N(0,1)$. Obliczyć prawdopodobieństwa:

- a) $P(0 < X < 2)$
- b) $P(X > 2)$
- c) $P(X < -0,5)$
- d) $P(|X| < 1)$

Zad. 7. Zmienna losowa X ma rozkład $N(1,2)$. Obliczyć prawdopodobieństwa:

- a) $P(X < 0)$
- b) $P(X < 1)$
- c) $P(X > -1)$

Zad. 8. Czas świecenia żarówek pochodzących z masowej produkcji jest zmienną losową X o rozkładzie normalnym $N(1000 \text{ h}, 50 \text{ h})$. Obliczyć a) ile przeciętnie żarówek spośród 1000 świeci krócej niż 900 h, b) co która przeciętnie żarówka świeci krócej niż 900 h.

Zad. 9. Doświadczenie pokazuje, że tygodniowe dochody z reklamy pewnego serwisu społecznościowego mają rozkład normalny z wartością oczekiwaną 90 tys. zł i odchyleniem standardowym 6 tys. zł. Jakie jest prawdopodobieństwo, że dochody z reklamy w pewnym tygodniu będą:

- a) mniejsze niż 96 tys. zł,
- b) większe niż 72 tys. zł,
- c) większe niż 98 tys. zł,
- d) większe niż 87 tys. zł i mniejsze niż 102 tys. zł.

Zad. 10. W populacji studentów uczęszczających na zajęcia ze statystyki dokonano pomiaru wzrostu mężczyzn. W wyniku badania stwierdzono, że zmienna losowa X wyrażająca wzrost studenta ma rozkład normalny $N(178,10)$. Oblicz prawdopodobieństwo, że:

- a) wzrost studenta jest mniejszy niż 188 cm,
- b) wzrost studenta jest większy niż 172 cm,
- c) wzrost studenta jest większy niż 200 cm,
- d) wzrost studenta należy do przedziału (166 cm, 186 cm).

Zad. 11. Aby zdać egzamin z rachunku prawdopodobieństwa należy prawidłowo rozwiązać 60% zadań z testu egzaminującego. Zakładając, że wyniki testu dla studentów zdających w pierwszym terminie mają rozkład normalny $N(72\%, 8,4\%)$ obliczyć jaki odsetek studentów zda egzamin w pierwszym terminie.

Zad. 12. Dla zmiennej losowej o rozkładzie normalnym $N(0,1)$ znaleźć wartość u , jeżeli a) $P(U < u) = 0.9$, b) $P(|U| < u) = 1 - \alpha$, $\alpha = 0.05$.

Zad. 13. Zmienna losowa ma rozkład normalny $N(4, 1.5)$. Wyznacz wartości x_i spełniające warunki a) $P(X > x_1) = 0.93056$, b) $P(X < x_2) = 0.6330$,

Zad. 14. Z pewnego przystanku autobusy odjeżdżają co 12 minut. Zakładamy, że rozkład czasu przybycia pasażera na przystanek jest jednostajny. Obliczyć prawdopodobieństwo, że pasażer będzie czekał co najmniej 5 minuty.

Zad. 15. Pociągi metra odjeżdżają ze stacji co 10 minut. Zakładamy, że rozkład czasu przybycia pasażera na stację jest jednostajny. Obliczyć prawdopodobieństwo, że pasażer będzie czekał a) co najmniej 4 minuty b) krócej niż 6 minut.

Zad. 16. Czas bezawaryjnej pracy (w godz.) pewnego urządzenia ma rozkład wykładniczy z parametrem $\lambda = 1/5$. Obliczyć:

- a) wartość przeciętną bezawaryjnego czasu pracy urządzenia,
- b) prawdopodobieństwo, że bezawaryjny czas pracy urządzenia wynosi co najmniej 6 godzin.

Zad. 17. Czas obsługi pojedynczego klienta przez kasjera ma rozkład wykładniczy. Wiadomo, że obsługa jednego klienta trwa średnio 2 minuty. Obliczyć prawdopodobieństwo, że osoba która stoi przed tobą w kolejce będzie obsługiwana krócej niż 3 minuty.

Zad. 18. Czas T (w minutach) między kolejnymi zgłoszeniami abonentów w pewnej centrali telefonicznej jest zmienną losową o rozkładzie wykładniczym z parametrem $\lambda = 1/2$. Obliczyć średni czas pomiędzy zgłoszeniami oraz prawdopodobieństwo, że przed upływem 4 minut nastąpi zgłoszenie.