statystyka matematyczna - ćwiczenia
informatyka i ekonometria 2 rok
lista 3

1. Kontrola celna zagranicznych pasażerów przybywających na lotnisko międzynarodowe we Frankfurcie wykazała, że dziennie średnio 40 pasażerów przewozi towary niedozwolone, a odchylenie standardowe stanowi 25% poziomu średniej. Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że w ciągu 16 losowo wybranych dni średnia liczba pasażerów przewożących towary niedozwolone:

   a) przekroczy 46,

   b) będzie zawierała się w przedziale od 36 do 45?

2. Z analizy miesięcznych wpłat dokonywanych przez ogół klientów jednego z banków warszawskich wynika, że przeciętna wpłata wynosi 500 PLN. Zakładając, że rozkład wysokości dokonywanych wpłat jest normalny, obliczyć, jakie jest prawdopodobieństwo, że średnia wpłata miesięczna dokonywana przez 26 losowo wybranych klientów:

   a) nie przekroczy 549,7 PLN;

   b) będzie wyższa od średniej dla ogółu klientów o więcej niż 34,16 PLN;

   c) znajdzie się w przedziale od 541,2 do 574,5 PLN.

   W obliczeniach uwzględnić, że odchylenie standardowe wysokości opłat w wylosowanej próbie wyniosło 100 PLN.

3. W wyniku wieloletnich testowych badań znajomości problemów finansowych kandydatów na dyrektorów największych banków w Nowym Jorku ustalono, że średnia liczba punktów uzyskiwanych przez kandydatów w zastosowanym teście wynosiła 92. Jakie jest prawdopodobieństwo tego, że w losowo wybranej grupie 121 kandydatów na dyrektorów, w której wartość drugiego momentu centralnego w rozkładzie liczby uzyskanych punktów wynosi 484:

   a) ogólna liczba punktów uzyskanych przez kandydatów przekroczy 10890,

   b) średnia w próbie będzie różniła się od średniej dla ogółu kandydatów o mniej niż 6 punktów?

4. Rozkład miesięcznych wydatków studentów I roku studiów dziennych SGH na zakup książek jest rozkładem normalnym z wartością oczekiwaną równą 20 PLN, natomiast w rozkładzie normalnym miesięcznych wydatków na książki studentów II roku średnia wynosi 15 PLN. Pobrano niezależnie próbę 10-elementową z populacji studentów I roku oraz próbę 8-elementową z populacji studentów II roku. Odchylenie standardowe w rozkładzie wydatków na zakup książek w tych próbach wynosiło odpowiednio 5 PLN (Irok) i 4 PLN (II rok). Obliczyć prawdopodobieństwo następujących zdarzeń:

   a) średni wydatek na zakup książek w wylosowanej próbie studentów I roku będzie wyższy od średniego wydatku w próbie studentów II roku,

   b) średni wydatek w próbie studentów I roku przekroczy o mniej niż 2 PLN średni wydatek w próbie studentów II roku.

5. Czas przeznaczony w ciągu tygodnia na czytanie książek i czasopism przez ogół mieszkańców Polski ma rozkład normalny z odchyleniem standardowym równym 1,5 godz. Jakie jest prawdopodobieństwo, że odchylenie standardowe czasu przeznaczonego na czytanie książek i prasy przez 20 losowo wybranych osób nie przekroczy 2 godz.?

6. Rozkład błędów pomiarów dokonywanych pewnym przyrządem ma rozkład normalny z wariancją równą 0,1 cm^2. Wykonano 50 niezależnych pomiarów. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wariancja błędów policzona na podstawie próby jest:

   a) większa od 0,1;

   b) mniejsza od 0,15;

zadania do samodzielnego rozwiązania

1. Rozkład czasu przeznaczonego na oglądanie filmów telewizyjnych przez studentów pewnej uczelni jest rozkładem w przybliżeniu normalnym z odchyleniem standardowym równym 2 godz.

   a) Obliczyć poziom wartości oczekiwanej w tym rozkładzie, jeśli dodatkowo wiadomo, że 15,87% ogółu studentów poświęca na oglądanie filmów poniżej 4 godz.

b) Określić prawdopodobieństwo, że różnica między średnim czasem oglądania filmów w grupie 36 losowo wybranych studentów a średnią w populacji przekroczy 0,5 godz.

2. Z populacji o rozkładzie normalnym N(12,σ), gdzie σ jest nieznane (nieznane odchylenie standardowe), pobrano próbkę liczącą 10 elementów. Jakie jest prawdopodobieństwo, że średnia arytmetyczna z próby jest:

   a) większa od 11,5;

   b) mniejsza od 12,5;

   Odchylenie standardowe w tej próbie jest równe 1,5.

3. Waga (w g) 100-metrowych odcinków przędzy ma rozkład normalny z odchyleniem standardowym równym 2 g. Jakie jest prawdopodobieństwo, że wariancja wagi 10 odcinków 100-metrowych pobranych do analizy w czasie produkcji tej przędzy będzie wynosić co najmniej 2,5 g?