

statystyka matematyczna - ćwiczenia
informatyka i ekonometria 2 rok
lista 5

1. W celu zbadania wieku lekarzy zatrudnionych na wsi i w mieście pobrano losowo dwie próby: 9-elementową próbę lekarzy wiejskich i 8-elementową próbę lekarzy miejskich. Średni wiek lekarzy wiejskich wynosił 42 lata, a lekarzy miejskich - 46 lat. Odchylenie standardowe w rozkładzie wieku ogółu lekarzy zatrudnionych na wsi i w mieście łącznie wyniosło 10 lat. Zakładając, że rozkład wieku ogółu lekarzy jest normalny, zbudować przedział ufności dla przeciętnego wieku ogółu lekarzy (miejskich i wiejskich łącznie), przyjmując współczynnik ufności 0,98.
2. Wytrzymałość pewnego materiału budowlanego jest zmienną losową o rozkładzie $N(m, 1)$. W celu oszacowania nieznanego średniej wytrzymałości tego materiału dokonano pomiaru wytrzymałości 5 wylosowanych niezależnie sztuk tego materiału. Wyniki pomiarów były następujące: 20,4; 19,6; 22,1; 20,8; 21,1. Przyjmując współczynnik ufności 0,90, zbudować przedział ufności dla średniej wytrzymałości badanego materiału budowlanego. O ile zmieni się długość oszacowanego przedziału, jeśli liczebność próby zwiększymy do 45 elementów?
3. Zakłada się, że miesięczne wydatki na odzież i obuwie w rodzinach czteroosobowych mają rozkład normalny.
 - a) Oszacować metodą przedziałową przeciętną wartość tych wydatków, jeśli na podstawie budżetów 10 losowo wybranych gospodarstw domowych w pewnym osiedlu otrzymano $\bar{X} = 156$ zł i $s = 30$ zł. Poziom ufności $(1 - \alpha) = 0,98$.
 - b) Jaki otrzymamy przedział, jeśli założymy, że wydatki te mają rozkład $N(m, 30)$?
4. Frekwencja widzów w kinie na seansie filmowym w jednym z kin warszawskich ma rozkład $N(m, 40)$. Na podstawie obserwacji liczby widzów na 25 losowo wybranych seansach kinowych oszacowano przedział liczbowy (184,216) dla nieznanego średniej frekwencji na wszystkich seansach.
 - a) Jaki poziom współczynnika ufności przyjęto przy estymacji?
 - b) Ile wynosiła średnia liczba widzów w zbadanej próbie 25 seansów kinowych?
5. Czas czekania na zgłoszenie się abonenta do centrali telefonicznej ma rozkład normalny z wariancją $\sigma^2 = 81 s^2$. Ile niezależnych pomiarów czasu czekania na abonenta należy wykonać, aby obliczony na ich podstawie przedział ufności na poziomie ufności $(1 - \alpha) = 0,99$ dla wartości oczekiwanej czasu czekania miał długość mniejszą od czterech sekund.

zadania do samodzielnego rozwiązania