

Zadanie 1. Wytrzymałość pewnego materiału budowlanego (w kg/cm^2) jest zmienną losową o rozkładzie $N(m, 1)$. Wylosowano niezależnie 5 sztuk tego materiału i dokonano pomiaru wytrzymałości. Wyniki pomiarów były następujące: 20,4, 19,6, 22,1, 20,8, 21,1. Przyjmując współczynnik ufności 0,9, wyznacz przedział ufności dla średniej wytrzymałości badanego materiału budowlanego.

Zadanie 2. W instytucie chemii przeprowadzono badania czasu trwania określonej reakcji chemicznej. W tym celu wykonano 10 niezależnych prób tego eksperymentu, otrzymując następujące wyniki (w s): 9, 11, 10, 12, 7, 10, 11, 12, 10, 8. Wiedząc, że w określonych warunkach badany czas jest zmienną losową o rozkładzie normalnym, wyznacz przedział ufności dla średniego czasu trwania badanej reakcji, przyjmując współczynnik ufności na poziomie 0,95.

Zadanie 3. W 100-osobowej losowo wybranej grupie uczniów zmierzono czas rozwiązywania pewnego zadania matematycznego. Otrzymano następujące wyniki (w minutach): $\bar{x} = 17,5$, $s = 6$. Wiedząc, że badany czas jest zmienną losową o rozkładzie normalnym, wyznacz przedział ufności dla średniej, przyjmując współczynnik ufności na poziomie 0,99.

Zadanie 4. Zmierzono grubości kory na pierśnicy w 20-elementowej próbie pobranej z pewnego drzewostanu świerkowego uzyskując $\bar{x} = 1,6$ mm. Zakładając, że grubość kory jest zmienną losową o rozkładzie normalnym z parametrem $\sigma = 0,15$, wyznacz przedział ufności dla średniej grubości kory. Przyjmij poziom ufności:

- a) $1 - \alpha = 0,9$,
- b) $1 - \alpha = 0,95$.

Zadanie 5. Na podstawie informacji o czasie przepisywania na komputerze jednej strony tekstu przez 100 losowo wybranych maszynistek oszacowano przedział dla średniego czasu pisania (w minutach) jednej strony tekstu przez ogół maszynistek (5,804, 6,196). Wiedząc dodatkowo, że rozkład czasu pisania jednej strony tekstu jest rozkładem normalnym z parametrem $\sigma = 1$, ustal jaki współczynnik ufności przyjęto przy szacowaniu powyższego przedziału.

Zadanie 6. Zmierzono średnicę 20 drzew wybranych losowo z drzewostanu świerkowo-sosnowego i otrzymano $s^2 = 13,5$. Zakładając, że średnice drzew mają rozkład normalny, zbuduj przedział ufności dla odchylenia standardowego. Przyjmij $1 - \alpha = 0,9$.

Zadanie 7. Z populacji liczącej 2000 robotników wylosowano niezależną próbę 120, dla których odchylenie standardowe wykonania dziennej normy pracy wynosiło $s = 8\%$. Oszacuj z prawdopodobieństwem 0,95 przedział pokrywający nieznaną wartość odchylenia standardowego w populacji generalnej, jeżeli zakłada się, że stopień wykonania normy ma rozkład normalny.

Zadanie 8. W losowo wybranej próbie 200 studentów Politechniki Warszawskiej 70 osób mieszkało na stałe w Warszawie. Przyjmując współczynnik ufności na poziomie 0,99, wyznacz przedział ufności dla frakcji osób mieszkających na stałe poza Warszawą.

Zadanie 9. Zbadaj, ile niezależnych obserwacji powinna liczyć próba, by na jej podstawie można było oszacować średni czas wykonywania przez robotnika pewnej operacji technicznej z błędem maksymalnym 20 s, przy współczynniku ufności na poziomie 0,95. Wiadomo, że czas wykonywania tej operacji technicznej jest zmienną losową o rozkładzie $N(m, 40)$.

Zadanie 10. Oblicz, jak liczna powinna być próba, by z maksymalnym dopuszczalnym błędem 3% przy współczynniku ufności 0,95 oszacować odsetek osób, które wezmą udział w najbliższych wyborach. Wyniki ostatniego sondażu przeprowadzonego przez OBOP wskazują, że udział w wyborach deklaruje 38% uczestników badania.