

statystyka matematyczna - ćwiczenia
informatyka i ekonometria 2 rok
lista 8

1. W celu sprawdzenia, czy po dokonaniu usprawnienia w silniku samochodowym zmalało zużycie paliwa, przeprowadzono jazdy próbne i otrzymano następujące wyniki:
przed usprawnieniem: 5.7, 6.5, 6.1, 5.5, 5.0, 6.1, 6.2, 5.9 (l/100 km);
po usprawnieniu: 4.9, 5.0, 4.7, 5.0, 5.0, 4.0 (l/100 km).
Założmy, że zużycia paliwa są niezależnymi zmiennymi losowymi o rozkładach normalnych o równych wariancjach. Na poziomie istotności $\alpha = 0,1$ zweryfikować hipotezę o jednakowym średnim zużyciu paliwa przed i po zmianie, przeciwko hipotezie mówiącej o mniejszym zużyciu paliwa po przeróbkach.
2. W wyniku badania zmian poziomu płac pracowników firmy Intraco w Warszawie w latach 1993-1994 otrzymano następujące dane dla 50 losowo wybranych pracowników w każdym roku:
1993: $\bar{X}=398$ PLN, $\tilde{s}=118,7$ PLN, $n=50$,
1994: $\bar{X}=654$ PLN, $\tilde{s}=213,5$ PLN, $n=50$.
Czy na podstawie powyższych wyników można mówić o wzroście poziomu płac ogółu pracowników Intraco w 1994 r. W porównaniu z rokiem 1993?
3. Wiadomo, że rozkład wyników pomiaru głębokości morza w pewnym rejonie jest normalny z odchyleniem standardowym 5 m. Dokonano 5 niezależnych pomiarów głębokości morza w pewnym rejonie i otrzymano następujące wyniki (w m): 862, 870, 876, 866, 871.
 - a) Na poziomie istotności $\alpha = 0.05$ zweryfikować hipotezę, że średnia głębokość morza w tym rejonie równa jest 870 m.
 - b) W innym rejonie rozkład wyników pomiaru głębokości morza jest $N(m, 10)$. Dla 10 niezależnych pomiarów otrzymano $\bar{X}=865$ m. Czy można uważać, że przeciętna głębokość morza w obu rejonach jest jednakowa? Poziom istotności $\alpha = 0.01$.
4. Tygodniowe wydatki na żywność mają rozkład normalny. Uważa się, że wartość przeciętna tych wydatków jest wyższa niż 40 zł.
 - a) Zweryfikować prawdziwość tego sądu na poziomie istotności $\alpha = 0,01$, jeśli dla 10 losowo wybranych rodzin otrzymano $\bar{X}=48$ zł i $s=10,8$ zł.
 - b) Czy na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ można uważać, że odchylenie standardowe wydatków wynosi 9 zł?

zadania do samodzielnego rozwiązania

1. Przyjęto, że stopy zwrotu z inwestycji A i B są niezależnymi zmiennymi losowymi o rozkładzie normalnym z tą samą wariancją. Poprzednie stopy zwrotu były równe (w %):
 A : 10, 15, 0, 1, 12, 7, 7, 8, 11, 12, 11, 14, 11, 8, 3, -2, 2.
 B : 20, -10, 5, 9, -3, -12, -5, 1, 1, 6, 5, 16.
Na poziomie istotności $\alpha = 0.05$, zweryfikować hipotezę, że oczekiwane stopy zwrotu z obu inwestycji są jednakowe przeciwko hipotezie, że oczekiwana stopa zwrotu inwestycji B jest większa.
2. W pewnym browarze z bieżącej produkcji wylosowano jedną skrzynkę z 20 butelkami piwa napełnionymi automatem i zbadano ich zawartość w (ml):
96; 480; 494; 499; 500; 501; 499; 493; 472; 495;
474; 502; 487; 490; 491; 501; 500; 497; 486; 483.
Sprawdź, czy zawartość butelki, przeciętnie rzecz biorąc, jest istotnie niższa od 500 ml, przyjmując poziom istotności 0,05.