

Ćwiczenia rachunkowe

1. W celu zbadania średniego przebiegu do generalnego remontu silnika dla samochodów pewnej marki pobrano próbę losową 26 samochodów, w której średni przebieg wyniósł 142 000 km, a odchylenie standardowe z próby wynosi 18 000 km. Zakładając, że przebieg samochodu jest zmienną losową o rozkładzie normalnym, przetestować na poziomie ufności 95% hipotezę producenta, że średni przebieg do generalnego remontu silnika wynosi 150 000 km przeciwko alternatywie postawionej przez klienta, że ten przebieg jest mniejszy.
2. 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; 4,7 [l/100 km]

Założmy, że zużycia paliwa są niezależnymi zmiennymi losowymi o rozkładach normalnych o równych wariancjach. Na poziomie ufności 99% zweryfikować hipotezę o jednakowym średnim zużyciu paliwa w obu przypadkach.

3. Student wykonuje 10 pomiarów długości x i otrzymuje następujące wyniki (wszystkie w mm):

46, 48, 44, 38, 45, 47, 58, 44, 45, 43.

Zweryfikuj znanymi ci metodami poprawność przeprowadzonego pomiaru i sprawdź, czy wyniki te podlegają rozkładowi normalnemu.

4. Psycholog badający związek pomiędzy inteligencją ojców i synów, określa współczynnik inteligencji IQ dziesięciu par ojców i synów otrzymując wyniki przedstawione w tabeli

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ojciec	74	83	85	96	98	100	106	107	120	124
syn	76	103	99	109	111	107	91	101	120	119

Czy przedstawione dane przemawiają za istnieniem korelacji pomiędzy inteligencją ojców i synów? Czy wartości przeciętne IQ w grupie ojców i grupie synów są takie same?

5. Student otrzymał następujące wyniki pomiaru:

$$a = (5 \pm 1) \text{ cm}$$

$$b = (18 \pm 2) \text{ cm}$$

$$c = (12 \pm 1) \text{ cm}$$

$$t = (3,0 \pm 0,5) \text{ s}$$

$$m = (18 \pm 1) \text{ g}$$

Oblicz następujące wielkości ich niepewności pomiarowe:

$$x = 2a + 2b + 2c$$

$$y = a + b - c$$

$$L = c t$$

$$D = m / abc$$

$$Z = mb/t^2$$