

**Statystyka**  
**Instytut Profilaktyki Społecznej i Resocjalizacji**  
**2019/2020**  
**Testowanie hipotez statystycznych**

**Zadanie 1.**

Sondaż opinii publicznej na temat frekwencji oczekiwanej na wyborach wykazał, że w losowo wybranej grupie 2500 osób 1600 zamierza uczestniczyć w głosowaniu.

Czy na poziomie istotności równym 0,05 można przyjąć, że 60% ogółu osób zamierza wziąć udział w wyborach?

**Zadanie 2.**

W mieście  $K$  wylosowano niezależnie próbę 400 gospodarstw domowych i ustalono, że 90 z nich posiadało komputery.

Czy na podstawie powyższych danych można uznać, przyjmując  $\alpha = 0,01$ , że w badanym mieście udział gospodarstw posiadających komputery nie przekracza 20%?

Do jakiego przedziału liczbowego powinny należeć wartości odpowiedniej statystyki, aby nie było podstaw do odrzucenia weryfikowanej hipotezy?

**Zadanie 3.**

Na podstawie poniższych danych zweryfikować hipotezę, że udział mieszkań 4-pokojowych wśród ogółu mieszkań na Ursynowie nie przekracza 40%. Przyjąć poziom istotności równy 0,05.

Przy jakim poziomie istotności decyzja weryfikacyjna ulegnie zmianie?

Liczba pokoi	2	3	4	5	6 i więcej
Liczba mieszkań	96	288	404	168	44

**Zadanie 4.**

Wysunięto hipotezę, że studenci uczelni A palą papierosy rzadziej niż studenci uczelni B. W celu jej sprawdzenia wylosowano po 200 studentów z każdej z uczelni i zapytano ich, czy palą. W grupie studentów uczelni A papierosy paliło 68 osób, w grupie studentów uczelni B - 76 osób.

Na poziomie istotności 0,05 zweryfikować postawioną hipotezę.

**Zadanie 5.**

W wyniku badania 30-elementowej próby pracowników naukowych pod względem rocznej liczby wyjazdów za granicę otrzymano następujące informacje:

- łączna liczba wyjazdów w ciągu roku w zbadanej grupie wyniosła 135,

-odchylenie standardowe stanowiło  $1/3$  poziomu średniej.

Czy powyższe wyniki potwierdzają przypuszczenie, że średnia liczba wyjazdów, oceniana dla ogółu pracowników, jest niższa od planowanej równej 5.

**Zadanie 6.**

Miesięczne wydatki na żywność w przeliczeniu na jedną osobę w gospodarstwach pracowniczych mają rozkład normalny. Na podstawie badania 400 losowo wybranych gospodarstw stwierdzono, że średnie wydatki w tej grupie wynoszą 250 ze współczynnikiem zmienności 40%.

Czy na podstawie tych danych, zakładając prawdopodobieństwo popełnienia błędu  $I$ -go rodzaju na poziomie 0,05, można uznać, że średnie wydatki na żywność ogółu gospodarstw nie przekraczają 240?

**Zadanie 7.**

Na pierwszym roku studiów w wylosowanych próbach liczących po 10 studentów i studentek średnie oceny z matematyki w ciągu dwóch semestrów wyniosły:

dla mężczyzn: 3,0; 3,2; 4,5; 4,0; 2,8; 3,2; 3,0; 3,1; 2,0; 2,5

dla kobiet: 2,8; 3,4; 3,5; 3,2; 2,9; 3,0; 4,1; 3,0; 3,3; 4,0.

---

Czy na poziomie istotności 0,1 można uznać, że średnie oceny z matematyki dla studentów i studentek są jednakowe?

**Zadanie 8.**

Rozkład tygodniowego czasu poświęconego na naukę poza uczelnią studentów I roku jest rozkładem  $N(m_I, 25)$ , a studentów II roku  $N(m_{II}, 36)$ . Pobrano 10-elementową próbę studentów I roku i 24-elementową próbę studentów II roku. Średnie w próbach wyniosły odpowiednio 20 godz., 15 godz. Czy na poziomie istotności 0,1 można stwierdzić, iż średni czas nauki poza uczelnią studentów I roku jest wyższy niż na II roku?

**Zadanie 9.**

W zbadanej losowo próbie 120 rodzin zamieszkających w Warszawie średnie wydatki na mieszkanie w ciągu miesiąca wynosiły 200 z odchyleniem standardowym 80. W 100-elementowej próbie rodzin zamieszkających w Łodzi średnie wydatki wyniosły 180, a odchylenie standardowe 60. Czy otrzymane wyniki potwierdzają przypuszczenie, że średnie wydatki są wyższe w Warszawie niż w Łodzi?

**Zadanie 10.**

W wyniku badań różnic w poziomie płac w sektorze państwowym i publicznym otrzymano następujące dane dla 200 losowo wybranych pracowników z każdego sektora:

sektor publiczny:  $\bar{x} = 2098$ ,  $s = 625,2$ ,  $n = 200$

sektor prywatny:  $\bar{z} = 1940$ ,  $s = 748,8$ ,  $n = 200$

Czy przyjmując poziom istotności 0,05, na podstawie powyższych wyników można mówić o istotnie wyższych przeciętnych płacach w sektorze publicznym niż prywatnym?