

STATYSTYKA
LWZ, LZZ
ZADANIA - CZĘŚĆ 7.

WERYFIKACJA HIPOTEZ. PARAMETRYCZNE TESTY ISTOTNOŚCI.

1. Na pewnym roku studiów przed egzaminem ze Statystyki wybrano losowo 9 studentów i poddano ich egzaminowi. Otrzymano średnią ocen $\bar{x} = 4.6$. Wyniki egzaminu mają rozkład $N(m, 0.5)$. Na poziomie istotności $\alpha = 0.01$ zweryfikować hipotezę $H_0: m = 4.5$ wobec hipotezy alternatywnej $H_1: m > 4.5$.
2. W pewnym dużym przedsiębiorstwie zmierzono 100 losowo wybranym pracownikom efektywny czas pracy w ciągu jednego dnia i otrzymano średni czas $\bar{x} = 4.82(\text{h})$, $s^2 = 1(\text{h})$. Na poziomie istotności $\alpha = 0.05$ zweryfikować hipotezę, że średni czas pracy w tym przedsiębiorstwie wynosi 5h ($H_0: m = 5$) przeciw hipotezie: a) $H_1: m \neq 5$, b) $H_1: m < 5$.
3. Fabryka produkuje opony samochodowe dwiema metodami: starą i nową. Wiadomo, że czas życia opony wyprodukowanej starą metodą ma rozkład $N(m_0, \sigma)$, $m_0 = 50000(\text{km})$, σ jest nieznane. Producent twierdzi, że dla opony wyprodukowanej nową metodą średni czas życia jest większy ($m > m_0$). Zbadano czasy życia 17 opon wyprodukowanych nową metodą i obliczono $\bar{x} = 55000$, $s = 1100$. Czy na poziomie istotności $\alpha = 0.01$ można twierdzić, że opony wyprodukowane nową metodą mają dłuższy czas życia?
4. Producent żarówek twierdzi, że średni czas świecenia żarówki wynosi $m_0 = 150(\text{dni})$. W celu zweryfikowania tej hipotezy poddano kontroli $n = 37$ losowo wybranych żarówek i obliczono średni czas ich świecenia $\bar{x} = 139$ a odchylenie standardowe $s = 9.8$. Wiadomo, że czas świecenia żarówki ma rozkład normalny. Na poziomie istotności $\alpha = 0.01$ zweryfikować informację producenta.
5. Do kurnika wpada lis i dokonuje pewnym przyrządem pomiarów losowo wybranej kury. Błąd pomiaru ma rozkład normalny. Przeprowadził 10 pomiarów i otrzymał $s^2 = 0.029$. Na poziomie istotności $\alpha = 0.01$ zweryfikować hipotezę, że $\sigma^2 = 0.0125$ wobec hipotezy alternatywnej $\sigma^2 > 0.0125$.
6. Badano wielkość plonu z hektara dla upraw chmielu gatunku "A" i gatunku "B". Zmierzono wielkość plonu z 10 1-hektarowych pól obsianych gatunkiem "A" i z 10 obsianych gatunkiem "B". Otrzymano dla gatunku "A" średnią wartość plonu $\bar{x}_1 = 5.65$ a dla gatunku "B" $\bar{x}_2 = 5.36$. Wiadomo, że wariancja pomiaru wynosi dla gatunku "A" $\sigma_1^2 = 0.06$ a dla gatunku "B" $\sigma_2^2 = 0.07$. Zakładamy, że wielkość plonu z hektara ma rozkład normalny. Na poziomie istotności $\alpha = 0.05$ zweryfikować hipotezę, że wartości przeciętne plonu z hektara są dla obu gatunków jednakowe wobec hipotezy alternatywnej mówiącej, że są różne.
7. Producent pewnego proszku A wysunął hipotezę, że używanie proszku A daje lepsze efekty niż używanie zwykłego proszku B. Na poziomie istotności $\alpha = 0.05$ zweryfikować wysuniętą hipotezę jeśli wiadomo, że ocena wyników prania każdym z proszków ma rozkład normalny. Przetestowano proszek A 10 razy i otrzymano średnią ocen $\bar{x}_1 = 74.0$ oraz $s_1^2 = 2.08$. Przetestowano proszek B 7 razy i otrzymano średnią ocen $\bar{x}_2 = 57.3$ oraz $s_2^2 = 1.65$. Przyjmujemy, że $\sigma_1 = \sigma_2$.
8. Sondaż opinii publicznej na temat frekwencji oczekiwanej w wyborach samorządowych wykazał, że w losowo wybranej grupie 2500 osób 1600 zamierza uczestniczyć w głosowaniu. Czy na poziomie istotności równym 0.95 można przyjąć, że 60% ogółu osób zamierza wziąć udział w wyborach do samorządu ?
9. Spośród 100 losowo wybranych świstaków pracujących przy zawijaniu w sreberka 50 oświadczyło, że oczekuje poprawy warunków pracy a spośród 200 losowo wybranych świstaków pracujących przy masowaniu krów 120 oświadczyło, że oczekuje poprawy warunków pracy. Na poziomie istotności $\alpha = 0.01$ zweryfikować hipotezę, że świstaki pracujące przy masowaniu krów częściej niż świstaki zawijające w sreberka oczekują poprawy warunków pracy. Na jakim poziomie istotności nastąpi zmiana decyzji weryfikacyjnej?

ODPOWIEDZI:

- 1) nie ma podstaw do odrzucenia H_0 , 2) H_0 odrzucamy, 3) H_0 odrzucamy, 4) H_0 odrzucamy,
- 5) H_0 odrzucamy, 6) H_0 odrzucamy, 7) H_0 odrzucamy, 8) H_0 odrzucamy, 9) nie ma podstaw do odrzucenia H_0 , $\alpha \approx 0.05$.