



KURS STATYSTYKA

Lekcja 3 Parametryczne testy istotności

ZADANIE DOMOWE



Część 1: TEST

Zaznacz poprawną odpowiedź (tylko jedna jest prawdziwa).

Pytanie 1

„Statystykę” można rozumieć jako:

- a) próbkę z populacji generalnej
- b) kwantyl wyznaczany przy wyznaczeniu obszaru krytycznego
- c) hipotezy główną i alternatywną
- d) pewną funkcję

Pytanie 2

W populacji generalnej przy parametrycznych testach istotności:

- a) wyznaczamy dokładną wartość parametru populacji generalnej
- b) wyznaczamy przedział liczbowy, w którym może znajdować się parametr z określonym prawdopodobieństwem
- c) wyznaczamy wartość, od której na pewno jest większy (lub mniejszy, lub różny) parametr w populacji generalnej
- d) sprawdzamy hipotezy odnośnie parametru w populacji generalnej

Pytanie 3

Co na podstawie testów parametrycznych możemy powiedzieć o hipotezach?

- a) możemy odrzucić jedną na rzecz drugiej z pewnym prawdopodobieństwem
- b) możemy odrzucić lub przyjąć hipotezę główną z pewnym prawdopodobieństwem
- c) możemy w sposób pewny odrzucić lub przyjąć hipotezę
- d) możemy albo przyjąć, albo stwierdzić, że nie ma podstaw do przyjęcia hipotezy głównej



Pytanie 4

Test istotności nazywamy zawsze parametrycznym, gdy:

- a) hipoteza odnosi się do rozkładu populacji generalnej
- b) hipoteza odnosi się do parametru liczbowego populacji generalnej
- c) hipoteza odnosi się do parametru nie liczbowego populacji generalnej
- d) hipoteza odnosi się do przedziałów ufności

Pytanie 5

Test istotności nazywamy zawsze nieparametrycznym, gdy:

- a) hipoteza odnosi się do rozkładu populacji generalnej
- b) hipoteza nie odnosi się do parametru liczbowego populacji generalnej
- c) hipoteza odnosi się do odsetku populacji generalnej
- d) hipoteza odnosi się do przedziałów ufności

Pytanie 6

Jeśli statystyka znalazła się w obszarze krytycznym, wówczas:

- a) odrzucamy hipotezę alternatywną H_1 na rzecz hipotezy głównej H_0
- b) stwierdzamy, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy H_1
- c) odrzucamy hipotezę H_0 na rzecz hipotezy alternatywnej H_1
- d) stwierdzamy, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy H_0



Pytanie 7

Jeśli statystyka nie znalazła się w obszarze krytycznym, wówczas:

- a) odrzucamy hipotezę alternatywną H_1 na rzecz hipotezy głównej H_0
- b) stwierdzamy, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy alternatywnej H_1
- c) odrzucamy hipotezę główną H_0 na rzecz hipotezy alternatywnej H_1
- d) stwierdzamy, że nie ma podstaw do odrzucenia hipotezy głównej H_0

Pytanie 8

W teście istotności dla wariancji w populacji generalnej o rozkładzie normalnym dla małych n stosujemy statystykę:

- a) $\chi^2 = \frac{nS^2}{\sigma_0^2}$ dla $n-1$ stopni swobody
- b) $\chi^2 = \frac{nS^2}{\sigma^2}$
- c) $\chi^2 = \frac{nS^2}{\sigma_0^2}$ dla n stopni swobody
- d) $\chi^2 = \frac{nS}{\sigma^2}$

Pytanie 9

W teście istotności dla wariancji w populacji generalnej o rozkładzie normalnym dla dużych n stosujemy statystykę:

a) $Z = \frac{S - \sigma}{\sigma} \cdot \sqrt{2n}$ o rozkładzie normalnym.

b) $Z = \sqrt{2\chi^2} - \sqrt{2n-3}$ z rozkładu normalnego.

c) $Z = \sqrt{2\chi^2} + \sqrt{2n-3}$ o rozkładzie normalnym.

d) $Z = \frac{S - n}{\sigma} \cdot \sqrt{2n}$ o rozkładzie normalnym.

Pytanie 10

Aby sprawdzić hipotezę, że prawdopodobieństwo (odsetek) czegoś w populacji jest równe p_0 , mając dany odsetek tego czegoś w dużej próbie równy $\frac{m}{n}$ stosujemy statystykę:

a) $Z = \frac{\frac{m}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$

b) $Z = \frac{\frac{m}{n} + p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1-p_0)}{n}}}$

c) $Z = \frac{\frac{m}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{p_0(1+p_0)}{n}}}$

d) $Z = \frac{\frac{m}{n} - p_0}{\sqrt{\frac{(1-p_0)}{n}}}$



Część 2: ZADANIA

Zadanie 1

W kasie pewnego banku klienci mogą pobierać pożyczki. Odchylenie standardowe wysokości tych pożyczek (o rozkładzie normalnym) jest równe 400zł. Kierownictwo banku chce, żeby średnie zadłużenie klientów wynosiło 1000zł. Pani księgowa sprawdziła zadłużenie 100 wybranych klientów tego banku i policzyła jego średnią. Średnia ta wyniosła 1200zł. Czy średnie zadłużenie klientów w tym banku różni się od tego założonego przez kierownictwo? Sprawdź tę hipotezę na poziomie istotności 0,01.

Zadanie 2

Wysokość drzew w Polsce jest dana rozkładem normalnym z odchyleniem standardowym 600cm. Zmierzono 400 krakowskich drzew, uzyskując ich średnią wysokość równą 2500cm. Organizatorzy pomiarów spodziewają się, że średnia wysokość drzew wynosi 2000cm. Czy średnia wysokość drzew różni się od tych założonych przez organizatorów? Sprawdź tę hipotezę na poziomie istotności 0,1.

Zadanie 3

Wysokość drzew w Polsce jest dana rozkładem normalnym. Zmierzono 168 krakowskich drzew, uzyskując ich średnią wysokość równą 2,75m oraz wariancję 4m. Organizatorzy pomiarów spodziewają się, że średnia wysokość drzew wynosi 2,5m. Czy średnia wysokość drzew różni się od tych założonych przez organizatorów? Sprawdź tę hipotezę na poziomie istotności 0,1.

Zadanie 4

W celu sprawdzenia średniej wagi kurcząt w pewnym gospodarstwie zważono 10 kurcząt, uzyskując następujące wyniki: 432g, 299g, 365g, 453g, 345g, 335g, 393g, 534g, 388g, 501g. Chcemy sprawdzić, czy średnia waga kurczaczek w całym gospodarstwie różni się istotnie od 450g. Przyjmując poziom istotności 0,05 sformułuj i sprawdź, zakładając, że rozkład wagi kurcząt jest rozkładem normalnym.

Zadanie 5

W celu sprawdzenia średniej płacy w sklepie spożywczym zanotowano kwoty wynagrodzenia 5 pracowników, uzyskując wyniki: 1250zł, 1300zł, 1450zł, 1500zł, 1200zł. Chcemy sprawdzić, czy średnia płac w całym sklepie różni się istotnie od 1300zł. Przyjmując poziom istotności 0,05 sformułuj i sprawdź, zakładając, że rozkład płac w tym sklepie jest rozkładem normalnym.



Zadanie 6

Dwa wydawnictwa gazet w Gdańsku uzyskały następujące średnie:

Wydawnictwo A: $\bar{X} = 3,8$ tys.

Wydawnictwo B: $\bar{X} = 4,0$ tys.

Na poziomie istotności 0,1 zweryfikuj hipotezę, że gazety Wydawnictwa B mają ogólnie lepszą średnią sprzedaży, wiedząc, że średnie uzyskano przy badaniu 202 dni sprzedaży gazety z Wydawnictwa A, którego ogólne odchylenie standardowe $\sigma_1 = 0,2$ tys. i 269 dni sprzedaży gazet z Wydawnictwa B, którego ogólne odchylenie standardowe $\sigma_2 = 0,4$.

Zadanie 7

Dwa licea w Krakowie uzyskały z matur następujące średnie i odchylenia standardowe:

Liceum A: $\bar{X} = 3,6$; $S = 0,2$

Liceum B: $\bar{X} = 3,8$; $S = 0,4$

Na poziomie istotności 0,2 zweryfikuj hipotezę, że liceum B ma ogólnie lepszą średnią wyników z matury, wiedząc, że średnie uzyskano przy badaniu 245 uczniów liceum A i 290 uczniów liceum B.

Zadanie 8

Zbadano dzienny czas efektywnej pracy robotników z zakładów A i B, uzyskując następujące wyniki:

Zakłady A: $n_1 = 143$; $\bar{X}_1 = 3,5$ godz.; $S_1 = 1,4$ godz.

Zakłady B: $n_2 = 137$; $\bar{X}_2 = 3$ godz.; $S_2 = 1$ godz.

Na poziomie istotności 0,05 zweryfikuj hipotezę, że średni czas efektywnej pracy w obu zakładach jest jednakowy.

Zadanie 9

Zbadano dzienny czas efektywnej pracy robotników z zakładów A i B, uzyskując następujące wyniki:

Zakłady A: $n_1 = 40$; $\bar{X}_1 = 4,5$ godz.; $S_1 = 1,6$ godz.

Zakłady B: $n_2 = 35$; $\bar{X}_2 = 4$ godz.; $S_2 = 1$ godz.

Na poziomie istotności 0,1 zweryfikuj hipotezę, że średni czas efektywnej pracy w obu zakładach jest jednakowy z hipotezą alternatywną, że średni czas efektywnej pracy robotników w zakładzie A jest większy.

Zadanie 10

Czas oczekiwania w kolejce na Gubałówkę jest rozkładem normalnym. Przeprowadzono ankietę wśród 20 osób czekających w kolejce, otrzymując wariancję 121 minut. Zweryfikuj hipotezę, że odchylenie standardowe czasu oczekiwania na wejście jest równe 10 minut. Do obliczeń przyjmij poziom istotności 0,1.

**Zadanie 11**

Czas oczekiwania w kolejce do okulisty jest rozkładem normalnym. Przeprowadzono ankietę wśród 19 pacjentów czekających w kolejce, otrzymując wariancję równą 85. Zweryfikuj hipotezę, że odchylenie standardowe czasu oczekiwania na wejście do okulisty jest równe 10. Do obliczeń przyjmij poziom istotności 0,2.

Zadanie 12

W celu sprawdzenia zróżnicowania wagi pracowników w pewnej firmie budowlanej porównano wagę u wybranych 80 pracowników, uzyskując wariancję równą 18. Zweryfikuj hipotezę, że odchylenie standardowe wagi pracowników w tej firmie jest równe 7. Do obliczeń przyjmij poziom istotności 0,01.

Zadanie 13

Pan Jan i pan Filip postanowili chodzić łowić ryby. W ciągu tych 5 dni pan Jan złowił odpowiednio 6,2,5,3,1 ryb, natomiast pan Filip w ciągu 7 dni złowił odpowiednio: 2,6,2,1,3,4,0 ryb. Zweryfikuj hipotezę, że odchylenie standardowe liczby złowionych ryb przez obu panów jest takie same. Do obliczeń przyjmij poziom istotności 0,01.

Zadanie 14

W pewnym Liceum 72% uczniów spośród 4650 to kobiety. Na poziomie istotności 0,1 zweryfikuj hipotezę, że odsetek kobiet we wszystkich liceach w Polsce równy jest 70%.

Zadanie 15

W pewnym sklepie zabawkowym liczącym 7000 zabawek 500 z nich ma kolor czerwony. W innym sklepie zabawkowym liczącym 70 000 zabawek 6000 jest koloru czerwonego. Na poziomie istotności 0,05 zweryfikuj hipotezę, że odsetek czerwonych zabawek w małych sklepach zabawkowych jest równy odsetkowi w dużych sklepach.

Zadanie 16

Właściciel sklepu komputerowego postanowił przeanalizować wydatki przypadające na jednego klienta, uzyskując wyniki: $\bar{X} = 140$; $S = 20$. Do przeprowadzenia analizy wziął 50 losowo wybranych transakcji. Na poziomie istotności 0,1 zweryfikuj hipotezę, że przeciętnie wartość jednej transakcji wyniosła 150zł.

KONIEC