

C04 - STATYSTYKA MATEMATYCZNA - Zadania do oddania

Parametr k = liczba trzycyfrowa, dwie ostatnie cyfry to dwie ostatnie cyfry numeru indeksu, pierwsza cyfra to pierwsza cyfra liczby liter pierwszego imienia.

Poszczególne zadania oddajemy na oddzielnych kartkach!

Należy wypełnić załączoną stronę tytułową i dodatkową, wpisując wskazane wyniki.

Zadanie 1.

- a) Zmienna losowa X ma rozkład $N(k; 0,1 \cdot k)$. Obliczyć $P(0,9k < \bar{X}_9 < 0,95k)$,
 - b) Zmienna losowa X ma rozkład $N(m; 0,01 \cdot k)$. Obliczyć $P(S_{10}^2 < 0,02k)$,
 - c) Zmienna losowa X ma rozkład $N(k; 0,01 \cdot k)$. Obliczyć $P(S_{10}^{0,2} > 0,03k)$,
 - d) Zmienna losowa X ma rozkład $N(-0,1k; \sigma)$. $S_{10}^2 = 25$. Obliczyć $P(\bar{X}_{10} < 0,85k)$.
- Otrzymane wyniki zinterpretować na wykresach odpowiednich gęstości.

Zadanie 2.

Cecha X ma rozkład $N(m; \sigma)$. Dokonano 10 pomiarów tej cechy i obliczono, że $\bar{x} = k$, $s = 0,1 \cdot k$.

Przyjmując poziom ufności $1 - \alpha = 0,98$

- a) Oszacować przedziałem ufności parametr m ,
- b) Wyznaczyć błąd względny tego oszacowania,
- c) Jak liczna powinna być próba aby błąd względny wynosił $0,01 \cdot k\%$?

Zadanie 3A.

Cecha X ma rozkład $N(m; 0,1 \cdot k)$. Dokonano 9 pomiarów tej cechy i obliczono, że $\bar{x} = k$. Przyjmując poziom ufności $1 - \alpha = 0,9 + 0,0001 \cdot k$

- a) Oszacować przedziałem ufności parametr m ,
- b) Wyznaczyć błąd względny tego oszacowania,
- c) Jak liczna powinna być próba aby błąd względny wynosił $0,01 \cdot k\%$?

Zadanie 3B.

Dokonano 120 pomiarów badanej cechy X i obliczono, że $\bar{x} = k$, $s = 0,5 \cdot k$. Przyjmując poziom ufności $1 - \alpha = 1 - 0,0001 \cdot k$

- a) Oszacować przedziałem ufności parametr m ,
- b) Wyznaczyć błąd względny tego oszacowania,
- c) Jak liczna powinna być próba aby błąd względny wynosił $0,01 \cdot k\%$?

Zadanie 4.

W losowo wybranej próbie $100 + |k - 500|$ wyborców, $10 + |k - 500|$ osób zadeklarowało udział w zbliżających się wyborach. Przyjmując poziom ufności $1 - \alpha = 0,94$

- a) Oszacować przedziałem ufności procent wszystkich uprawnionych osób, które wezmą udział w zbliżających się wyborach,
- b) Wyznaczyć błąd względny tego oszacowania,
- c) Jak liczna powinna być próba aby błąd względny wynosił 3% ?

Zadanie 5.

Cecha X ma rozkład $N(m; \sigma)$. Dokonano 10 pomiarów tej cechy i obliczono, że $s = 0,01 \cdot k$.

Przyjmując poziom ufności $1 - \alpha = 0,95$

Oszacować przedziałem ufności parametr σ ,

Zadanie 6.

W losowo wybranej próbie $100 + |k - 500|$ wyborców, $10 + |k - 500|$ osób zadeklarowało udział w zbliżających się wyborach.

- Na poziomie istotności $\alpha = 0,04$ sprawdzić hipotezę, że 50,1% ogółu wyborców weźmie udział w zbliżających się wyborach.
- Błąd którego rodzaju możemy popełnić podejmując decyzję dotyczącą rozpatrywanych hipotez,
- Wyznaczyć krytyczny poziom istotności,

Zadanie 7A.

Cecha X ma rozkład $N(m; 0,1k)$. Dokonano 9 pomiarów tej cechy i obliczono, że $\bar{x} = k$.

- Na poziomie istotności $\alpha = 0,0001 \cdot k$ sprawdzić hipotezy $H_0(m = 0,94 \cdot k)$, $H_1(m > 0,94 \cdot k)$
- Błąd którego rodzaju możemy popełnić podejmując decyzję dotyczącą powyższych hipotez,
- Wyznaczyć krytyczny poziom istotności,

Zadanie 7B.

Cecha X ma rozkład $N(m; \sigma)$. Dokonano 10 pomiarów tej cechy i obliczono, że $\bar{x} = k$, $s = 0,1 \cdot k$.

- Na poziomie istotności $\alpha = 0,02$ sprawdzić hipotezy $H_0(m = 0,94 \cdot k)$, $H_1(m \neq 0,94 \cdot k)$
- Błąd którego rodzaju możemy popełnić podejmując decyzję dotyczącą powyższych hipotez,
- Wyznaczyć krytyczny poziom istotności,

Zadanie 7C.

Dokonano 120 pomiarów badanej cechy X i obliczono, że $\bar{x} = k$, $s = 0,5 \cdot k$.

- Na poziomie istotności $\alpha = 0,0001 \cdot k$ sprawdzić hipotezy $H_0(m = 1,05 \cdot k)$, $H_1(m < 1,05 \cdot k)$
- Błąd którego rodzaju możemy popełnić podejmując decyzję dotyczącą powyższych hipotez,
- Wyznaczyć krytyczny poziom istotności,

Zadanie 8.

Cecha X ma rozkład $N(m; \sigma)$. Dokonano 10 pomiarów tej cechy i obliczono, że $s^2 = 0,01 \cdot k + 1$.

- Na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ sprawdzić hipotezy $H_0(\sigma^2 = 0,01 \cdot k)$, $H_1(\sigma^2 > 0,01 \cdot k)$,
- Błąd którego rodzaju możemy popełnić podejmując decyzję dotyczącą powyższych hipotez,
- Wyznaczyć krytyczny poziom istotności,

Zadanie 9.

Badano wydatki na oświatę (w zł) dorosłych mieszkańców Warszawy i Krakowa.

Dokonano 120 pomiarów badanej cechy w Krakowie i obliczono, że $\bar{x} = 0,95k$, $s = 0,5 \cdot k$.

Dokonano 180 pomiarów badanej cechy w Warszawie i obliczono, że $\bar{x} = 1,05k$, $s = 0,5 \cdot k$.

- Na poziomie istotności $\alpha = 0,0001 \cdot k$ sprawdzić czy wydatki na oświatę dorosłych ogółu mieszkańców Warszawy i Krakowa są takie same,
- Błąd którego rodzaju możemy popełnić podejmując decyzję dotyczącą powyższych hipotez,
- Wyznaczyć krytyczny poziom istotności,

Zadanie 10.

Badano poparcie osób dorosłych dla wprowadzenia kary śmierci w Polsce i w Czechach.

W losowo wybranych próbach liczących po $100 + |k - 500|$ osób dorosłych w tych krajach,

$10 + |k - 500|$ osób w Polsce i $15 + |k - 500|$ w Czechach zadeklarowało takie poparcie.

- Na poziomie istotności $\alpha = 0,0001 \cdot k$ sprawdzić czy poparcie ogółu osób dorosłych dla wprowadzenia kary śmierci w Polsce i w Czechach jest takie samo.
- Błąd którego rodzaju możemy popełnić podejmując decyzję dotyczącą powyższych hipotez,
- Wyznaczyć krytyczny poziom istotności,

Zadanie 11.

Przez k dni rejestrowano w pewnym mieście liczbę zabójstw:

Liczba zabójstw	0	1	2	3	4
Liczba dni	$k - 80$	55	15	8	2

- Na poziomie istotności $\alpha = 0,05$ sprawdzić hipotezę, że dobową liczbę zabójstw w tym mieście ma rozkład Poissona,
- Wyznaczyć krytyczny poziom istotności,

Zadanie 12.

Pewien produkt można wytworzyć dwiema metodami produkcji. Wysłano hipotezę, że wadliwość produkcji nie zależy od metody produkcji. Wylosowano niezależnie próbę k sztuk wyrobu i otrzymano następujące wyniki badania jakości dla poszczególnych metod:

JAKOŚĆ	METODA PRODUKCJI	
	I	II
DOBRA	40	20
ZŁA	10	$k - 70$

- Na poziomie istotności $\alpha = 0,1$ sprawdzić hipotezę o niezależności jakości produkcji od metod produkcji,
- Wyznaczyć krytyczny poziom istotności.

Uwaga.

Z zadań 3 A, B wybieramy tylko jedno.

Z zadań 7 A, B, C wybieramy tylko jedno.

Należy oddać przynajmniej 8 zadań.

.....
data

Zadania - STATYSTYKA MATEMATYCZNA

.....
Imię

.....
Nazwisko

.....
grupa

.....
nr indeksu

.....
k

ZADANIE	ODPOWIEDZI DO WSKAZANYCH PODPUNKTÓW
1a 1b	
2a 2b 2c	
3A a 3A b 3A c	
3B a 3B c	
4 b 4 c	
5	

ZADANIE	ODPOWIEDZI DO WSKAZANYCH PODPUNKTÓW
6 Decyzja 6c	
7A Decyzja 7A c	
7B Decyzja 7B c	
7C Decyzja 7C c	
8 Decyzja 8 c	
9 Decyzja 9 c	
10 Decyzja 10 c	
11 Decyzja 11 b	
12 Decyzja 12 b	