



KURS STATYSTYKA

Lekcja 1
Statystyka opisowa

ZADANIE DOMOWE



Część 1: TEST

Zaznacz poprawną odpowiedź (tylko jedna jest prawdziwa).

Pytanie 1

W statystyce opisowej mamy pełne informacje o:

- a) zbiorowości stochastycznej,
- b) całej zbiorowości statystycznej,
- c) próbce ze zbiorowości statystycznej,
- d) poziomie istotności.

Pytanie 2

W statystyce matematycznej mamy pełne informacje o:

- a) zbiorowości stochastycznej,
- b) całej zbiorowości statystycznej,
- c) próbce ze zbiorowości statystycznej,
- d) poziomie istotności.

Pytanie 3

Rozkład zbiorowości możemy przedstawić:

- a) tylko na wykresie,
- b) na wykresie lub w tzw. szeregu dzielczym,
- c) tylko za pomocą tzw. szeregu rozdzielczego,
- d) na wykresie lub w tzw. szeregu rozdzielczym.



Pytanie 4

Rozkład zbiorowości statystycznej możemy opisywać za pomocą:

- a) miar liczbowych,
- b) długości,
- c) objętości,
- d) pola.

Pytanie 5

Miary średnie to:

- a) średnia arytmetyczna, harmoniczna i geometryczna, współczynnik zmienności,
- b) dominanta, koncentracja wokół średniej,
- c) kwantyle, standardowe odchylenie od średniej
- d) średnia arytmetyczna, harmoniczna i geometryczna, moda, mediana, kwantyle.

Pytanie 6

Miary asymetrii to:

- a) średnia arytmetyczna, harmoniczna i geometryczna,
- b) współczynnik asymetrii, moment standaryzowany pierwszego rzędu,
- c) współczynnik asymetrii, moment standaryzowany drugiego rzędu
- d) współczynnik asymetrii, moment standaryzowany trzeciego rzędu.



Pytanie 7

Miary koncentracji to:

- a) współczynnik Lorentza, moment standaryzowany pierwszego rzędu ,
- b) współczynnik asymetrii, moment standaryzowany czwartego rzędu,
- c) współczynnik asymetrii, moment standaryzowany drugiego rzędu
- d) współczynnik Lorentza, moment standaryzowany czwartego rzędu.

Pytanie 8

Które zdanie jest prawdziwe?

- a) Dominanta to „wartość środkowa”, dzieląca zbiorowość na dwie połowy. Połowa jest mniejsza od dominanty, a połowa większa od dominanty.
- b) Mediana to „wartość środkowa”, dzieląca zbiorowość na dwie połowy. Połowa jest mniejsza od mediany, a połowa większa od mediany.
- c) Moda to „wartość środkowa”, dzieląca zbiorowość na dwie połowy. Połowa jest mniejsza od mody, a połowa większa od mody.
- d) Średnia harmoniczna to „wartość środkowa”, dzieląca zbiorowość na dwie połowy. Połowa jest mniejsza od średniej, a połowa większa od średniej.

Pytanie 9

Które zdanie jest prawdziwe?

- a) Dominanta dzieli zbiorowość nie tylko na dwie równe połowy, ale także w różnych proporcjach.
- b) Kwantyle dzielą zbiorowość nie tylko na dwie równe połowy, ale także w różnych proporcjach.
- c) Mediana dzieli zbiorowość nie tylko na dwie równe połowy.
- d) Mediana dzieli zbiorowość nie tylko na dwie równe połowy, ale także w różnych proporcjach.



Pytanie 10

Wskaźnik natężenia podczas rysowania wykresu liczymy:

- a) przy szeregach rozdzielczych punktowych,
- b) przy każdych szeregach przedziałowych,
- c) przy szeregach przedziałowych o różnych rozpiętościach przedziałów cechy,
- d) przy szeregach przedziałowych o równych rozpiętościach przedziałów cechy,

Część 2: ZADANIA

Zadania na miary średnie

Zadanie 1

a) Oblicz średnią dla podanego rozkładu:

x_i	0	1	2	3	4
n_i	20	10	15	5	15

b) Oblicz średnią harmoniczną i geometryczną dla podanego rozkładu:

x_i	1	2	3	4
n_i	10	15	5	15

Zadanie 2

W miesięczniku „YES” poproszono Czytelników o ocenę (w skali od 1 do 5) jakości treści jednego z opowiadań umieszczonych w niniejszym wydaniu. Oto wyniki uzyskane na podstawie dwudziestu nadesłanych opinii:

5,4,4,3,5,3,4,2,5,4,1,2,5,2,4,4,2,5,5,4.

Utwórz szereg rozdzielczy i wyznacz średnią arytmetyczną z tak otrzymanego szeregu.

Zadanie 3

a) Rozkład liczby samochodów w grupie 150 gospodarstw wygląda następująco:

x_i	0	1	2	3	4
n_i	17	88	35	8	2

Jaka jest dominanta tego rozkładu?

b) Podaj dominantę zbioru :

6,5,6,4,5,7,3,4,3,2,5,1,6,4,8,3,3,2,4,5,4,3,3,6,3,2,1,2,3,3,3,2



Zadanie 4

a) Pan Filip kupił 19 losów lotto, w których liczba trafionych liczb wygląda następująco:

0,2,3,1,0,2,1,1,0,4,2,1,0,3,2,1,2,0,4

Oblicz medianę liczby trafionych w lotto.

b) Oblicz medianę szeregu:

x_i	0	1	2	3	4
n_i	4	3	6	2	5

Zadanie 5

Wyznacz kwartyle rozkładu:

x_i	-2	3	4	5	10
n_i	16	28	30	16	10

Zadanie 6

Roczne płace pracowników pewnego zakładu miesięcznego kształtowały się następująco:

w zł	0-2000	2000-4000	4000-6000	6000-10 000
Liczba pracowników	17	44	10	5

Oblicz średnią zarobków w tym zakładzie, medianę, dominantę, kwantyle pierwszego i trzeciego rzędu.

Zadania na miary rozproszenia

Zadanie 7

Oblicz odchylenie standardowe dla rozkładu:

x_i	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20
n_i	114	45	36	25	15

Zadanie 8

Oblicz odchylenie przeciętne, ćwiartkowe, typowy obszar zmienności przy pomocy miar pozycyjnych, oraz empiryczny przedział zmienności rozkładu:

x_i	-2	-1	0	1	2
n_i	14	15	29	23	27

Zadanie 9

Wyznacz klasyczny współczynnik zmienności dla podanego rozkładu:

x_i	0-2	2-4	4-6	6-8
n_i	12	17	21	27

Zadanie 10

Wyznacz odchylenie ćwiartkowe rozkładu:

x_i	-3	-2	-1	0	1	2	3
n_i	14	17	23	26	28	38	50

Zadanie 11

Wyznacz odchylenie przeciętne rozkładu:

x_i	-3	-1	0	1	3
n_i	14	23	26	28	50

Zadania na miary asymetrii

Zadanie 12

Wyznacz wskaźnik asymetrii rozkładu. O jakiej asymetrii on świadczy?

x_i	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24
n_i	11	17	19	27	68	34

Zadanie 13

Wyznacz i zinterpretuj współczynnik asymetrii rozkładu:

x_i	0-3	3-6	6-9	9-12
n_i	13	17	24	11

Zadanie 14

Wyznacz i zinterpretuj trzeci moment centralny rozkładu:

x_i	0-4	4-8	8-12	12-16	16-20	20-24
n_i	10	15	20	35	60	40

Zadanie 15

Wyznacz i zinterpretuj standaryzowany moment centralny trzeciego rzędu następującego rozkładu:

x_i	0-10	10-20	20-30	30-40
n_i	16	32	13	6

Zadania na miary koncentracji

Zadanie 16

Wyznacz i zinterpretuj współczynnik koncentracji Lorentz'a rozkładu:

a)

x_i	1000	2000	5000	10 000
n_i	1050	600	220	10

b)

x_i	1000	3000	8000	14 000
n_i	1550	450	350	10

Zadanie 17

Sprawdź koncentrację wokół średniej wykorzystując moment standaryzowany czwartego rzędu następującego rozkładu:

a)

x_i	0-10	10-20	20-30	30-40
n_i	12	15	28	35

b)

x_i	0-10	10-20	20-30	30-40
n_i	3	7	6	6

Zadania różne

Zadanie 18

W grupie 1000 kobiet zbadano ich poziom cukru we krwi, uzyskując wyniki:

x_i	(140-150>	(150-160>	(160-170>	(170-180>	(180-190>	(190-200>	(200-210>
n_i	6	60	220	349	227	120	18

Dokonaj wszechstronnej analizy tej zbiorowości i przedstaw wyniki graficzne na wykresie.

Zadanie 19

W poniższej tabelce zebrano wyniki punktowe z matury uczniów w pewnym liceum:

x_i	<0-33)	<33-75)	<75-90)	<90-100)
n_i	31	69	13	4

- Przedstaw powyższe dane na wykresie
- Jakie wyniki miało 25% najgorszych uczniów i 25% najlepszych?
- Za pomocą miar pozycyjnych oceń czy wyniki były bardzo rozproszone.
- Oceń asymetrię wyników poprzez miary pozycyjne.

Zadanie 20

Poniższe liczby przedstawiają liczbę zakupionych książek z matematyki przez studentów I roku na Uniwersytecie w dniu 7.01.2012:

3,5,6,3,4,0,5,1,2,0,3,5,6,6,3,1,2,1,0,4,5,3,1,1,0,3,3,4,0,3,1,2,3,4.

- Utwórz szereg rozdzielczy punktowy dla tych danych.
- Utwórz szereg rozdzielczy przedziałowy dla tych danych.
- Jaka jest średnia liczba zakupionych książek z matematyki przez studentów Uniwersytetu tego dnia.

Zadanie 21

Poniższe liczby przedstawiają liczbę sprzedanych losów lotto w dniu 7.01.2012:

2,7,1,8,6,7,4,6,5,4,0,8,3,6,4,2,3,6,8,0,1,3,2,1,3,5,3,6,4,3,8,2,7,4.

- Utwórz szereg rozdzielczy punktowy dla tych danych.
- Utwórz szereg rozdzielczy przedziałowy dla tych danych.
- Jaka jest średnia liczba sprzedanych losów tego dnia.



Zadanie 22

W poniższej tabeli przedstawiono strukturę dochodów klientów firmy wynajmu kajaków dwóch firm: „Złoty kajak” i „Wakacyjna przygoda”:

Dochód	„Złoty kajak”	„Wakacyjna przygoda”
	częstość	częstość skumulowana
0-2000	0,19	0,04
2000-4000	0,36	0,4
4000-6000	0,28	0,55
6000-8000	0,13	0,75
8000-10000	0,03	0,96
10000 i więcej	0,01	1

- Jaki procent z firmy „Złoty kajak” ma dochody powyżej 4000zł?
- Jaki procent z firmy „Wakacyjna przygoda” ma dochody powyżej 10000zł?
- Dochody z jakiego przedziału osiągają najczęściej z firmy „Złoty kajak”, a z jakiego „Wakacyjna przygoda”?
- Jaki jest średni dochód firmy „Złoty kajak”, a jaki firmy „Wakacyjna przygoda”?
- Która z firm ma bardziej zróżnicowaną strukturę dochodów?

Zadanie 23

W poniższej tabeli przedstawiono strukturę sprzedanych proszków do prania dwóch różnych firm: „Plama” i „Czyścioch” w przeciągu sześciu miesięcy:

Liczba sprzedanych opakowań	„Plama”	„Czyścioch”
	częstość	częstość skumulowana
0-2000	0,25	0,08
2000-4000	0,36	0,5
4000-6000	0,16	0,55
6000-8000	0,13	0,65
8000-10000	0,08	0,95
10000 i więcej	0,02	1

- Jaki procent z firma „Plama” ma dochody powyżej 6000zł?
- Jaki procent z firmy „Czyścioch” ma dochody powyżej 10000zł?
- Dochody z jakiego przedziału osiągają najczęściej z firmy „Plama”, a z jakiego „Czyścioch”?
- Jaki jest średni dochód firmy „Plama”, a jaki firmy „Czyścioch”?
- Która z firm ma bardziej zróżnicowaną strukturę dochodów?

**Zadanie 24**

Rozkład liczby samochodów na osiedlu Kopernika wygląda następująco:

Liczba mieszkań	10	79	37	3	1
Liczba samochodów	0	1	2	3	4

Jaka jest średnia liczba samochodów na tym osiedlu?

Zadanie 25

Zbadaj siłę koncentracji przy pomocy krzywej Lorentz'a.

Miejscowości o liczbie kiosków	Liczba miejscowości	łączna liczba kiosków
do 10	25	130
10-20	36	550
20-40	16	500
40-60	13	595
60-100	3	200
100 i więcej	2	194

Zadanie 26

Średnia wieku pewnej grupy podróżujących wynosi 24. Najstarszy z nich ma 30 lat, a średnia wieku pozostałych wynosi 22 lata. Ilu studentów liczy ta grupa?

KONIEC