



KURS STATYSTYKA

Lekcja 5
Analiza współzależności

ZADANIE DOMOWE



Część 1: TEST

Zaznacz poprawną odpowiedź (tylko jedna jest prawdziwa).

Pytanie 1

W analizie współzależności

- a) badamy dwie lub więcej zbiorowości statystyczne pod kątem wzajemnej zależności
- b) badamy dwie lub więcej próbki ze zbiorowości statystycznej pod kątem wzajemnej zależności
- c) badamy dwie lub więcej cechy ze zbiorowości statystycznej pod kątem wzajemnej zależności
- d) badamy cechę ze zbiorowości statystycznej pod kątem dwóch lub kilku wzajemnych zależności

Pytanie 2

O zależności funkcyjnej mówimy wtedy, gdy:

- a) zmiana wartości jednej cechy powoduje zmianę wartości średniej drugiej cechy
- b) zmiana wartości jednej cechy powoduje zawsze zdeterminowaną i przewidywalną zmianę drugiej cechy
- c) zmiana wartości jednej cechy powoduje zmianę wartości średniej i odchylenia standardowego drugiej cechy
- d) zmiana wartości jednej cechy wpływa na rozkład prawdopodobieństwa drugiej cechy

Pytanie 3

O zależności stochastycznej mówimy zawsze wtedy, gdy:

- a) zmiana wartości jednej cechy powoduje zmianę wartości średniej drugiej cechy
- b) zmiana wartości jednej cechy powoduje zawsze zdeterminowaną i przewidywalną zmianę drugiej cechy
- c) zmiana wartości jednej cechy powoduje zmianę wartości średniej i odchylenia standardowego drugiej cechy
- d) zmiana wartości jednej cechy wpływa na rozkład prawdopodobieństwa drugiej cechy



Pytanie 4

Zależność korelacyjna jest zawsze wtedy, gdy:

- a) zmiana wartości jednej cechy wpływa na wartości innej cechy
- b) zmiana wartości jednej cechy powoduje zawsze i w 100% ściśle zdeterminowaną zmianę wartości drugiej cechy
- c) w zależności funkcyjnej zmiana jednej cechy powoduje zmianę średniej wartości innej cechy
- d) w zależności stochastycznej zmiana jednej cechy powoduje zmianę średniej wartości innej cechy

Pytanie 5

Zaznacz zdanie prawdziwe:

- a) każda zależność stochastyczna jest zależnością korelacyjną
- b) nie każda zależność stochastyczna jest zależnością korelacyjną
- c) każda zależność funkcyjna jest zależnością korelacyjną
- d) nie każda zależność funkcyjna jest średnią geometryczną

Pytanie 6

Jakie są możliwe korelacje?

- a) tylko liniową ujemną
- b) tylko liniową dodatnią
- c) tylko nieliniową
- d) liniową dodatnie, ujemnie i nieliniową

**Pytanie 7**

Cecha X jest stochastycznie niezależna od cechy Y, jeżeli:

- a) jej wszystkie średnie i odchylenia standardowe brzegowe są równe
- b) jej wszystkie średnie i wariancje warunkowe są równe
- c) tylko jej wszystkie wariancje warunkowe są równe
- d) tylko jej wszystkie średnie są równe

Pytanie 8

Do tego, aby jedna cecha była korelacyjnie niezależna od drugiej wystarcza tylko równość:

- a) wariancji brzegowych
- b) wariancji warunkowych
- c) średnich warunkowych
- d) średnich brzegowych

Pytanie 9

Bazując na średnich i wariancjach warunkowych możemy zbadać:

- a) stosunek wariancji dwóch cech
- b) stosunek średnich dwóch cech
- c) zależność cech niemierzalnych
- d) zależność cech mierzalnych

Pytanie 10

Do badania niezależności cech niemierzalnych można użyć testu niezależności χ^2 , który dany jest wzorem:

a) $\chi^2 = \sum \sum \frac{(n_{ij} - \hat{n}_{ij})^2}{2},$

b) $\chi^2 = \sum \sum \frac{(n_{ij} - \hat{n}_{ij})^2}{\hat{n}_{ij}},$

c) $\chi^2 = \sum \sum \frac{(n_{ij} + \hat{n}_{ij})^2}{\hat{n}_{ij}},$

d) $\chi^2 = \sum \sum \frac{(n_{ij} - \hat{n}_{ij})}{\hat{n}_{ij}}.$

Część 2: ZADANIA

Zadanie 1

Oblicz: $\bar{Y}, \bar{X}, S(Y), S(X), \bar{Y}_{X=2}, \bar{Y}_{X=6}, \bar{X}_{Y=3500}, \bar{X}_{Y=1500}$ mając dane:

	1	2	3	4	5	6
500	26	15	52	76	16	4
1500	89	66	78	101	42	35
3500	46	91	23	40	56	7
4500	47	43	63	76	23	61

Zadanie 2

Zbadaj stochastyczną niezależność cechy X od cechy Y z poniższej tabelki:

Y \ X	X					
	1	2	3	4	5	6
500	62	52	38	83	34	53
1000	78	22	88	101	42	76
1500	23	45	51	52	75	31
2000	43	23	63	65	56	34

Zadanie 3

Przebadano dużą grupę osób, aby odpowiedzieć na pytanie: „Czy płeć wpływa na rodzaj koloru jaki najbardziej lubią ludzie?” Oto wyniki jakie uzyskano:

	czerwony	niebieski	czarny	biały	granatowy
Mężczyźni	25	32	65	22	26
Kobiety	43	54	33	24	24

sprawdź hipotezę przyjmując poziom istotności równym 0,01.

Zadanie 4

Przebadano dużą grupę osób, aby odpowiedzieć na pytanie: „Czy płeć wpływa na rodzaj słuchanej muzyki przez ludzi?” Oto wyniki jakie uzyskano:

	POP	RAP	OPERA	HIP-HOP	DISCO POLO
Mężczyźni	56	27	66	28	47
Kobiety	26	76	99	31	37

Sprawdź hipotezę przyjmując poziom istotności równy 0,01.

Zadanie 5

Sprawdź (dla danych z tabelki) przyjmując poziom istotności równy 0,1, czy rodzaj lubianych programów telewizyjnych i płeć są niezależne:

	kabarety	komedie	filmy sensacyjne	horror	filmy przyrodnicze
Mężczyźni	47	82	56	89	56
Kobiety	49	99	32	45	67

Zadanie 6

Dla zadania 3,4 oraz 5 wyznacz współczynnik zbieżności Czuprowa.

Zadanie 7

Zbadano grupę 130 studentów i porównano ze sobą ich oceny z kolokwium oraz czas jaki poświęcili na naukę. Wyniki przedstawiono w tabelce:

ocena \ czas	2	3	4	5
0-6	35	24	13	8
6-12	4	21	4	13
12-48	0	2	5	1

Sprawdź siłę związku korelacyjnego pomiędzy czasem a ocenami wśród studentów za pomocą wskaźników korelacyjnych Pearsona.



Zadanie 8

Wylosowano 220 rodzin i zbadano je pod względem liczby posiadanych dzieci. Sprawdź siłę związku korelacyjnego (za pomocą wskaźników korelacyjnych Pearsona) pomiędzy standardem życia względem liczby dzieci w rodzinie. Wyniki przedstawia tabelka:

Zarobki w tys					
Liczba dzieci					
		1	2	3	4
1		22	35	26	67
2		2	2	15	11
3		0	5	12	23

Zadanie 9

Właściciel pewnej firmy budowlanej postanowił sprawdzić, w jakim stopniu wzrost zarobków robotników spowoduje proporcjonalny wzrost ich wydajności. W tym celu przebadano 150 robotników, grupując wyniki w tabeli:

	1000	1500	2000
0-10%	9	15	27
10-20%	25	21	20
20-30%	13	15	4
30-40%	0	0	1

Wyznacz i zinterpretuj współczynnik korelacji liniowej Pearsona.



Zadanie 10

W 150 szkołach przeprowadzono badanie, które miało na celu określić zależność między liczbą sal w szkole a liczbą uczniów. Zbadaj siłę korelacji, biorąc pod uwagę dane w tabeli:

Liczba sal			
Liczba uczniów	50	150	200
0-400	5	12	34
400-800	25	19	21
800-1200	14	13	4
1200-1600	1	1	1

Zadanie 11

Zbadaj siłę korelacji danych przedstawionych w tabelce:

	1000	1500	2000
0-10%	45	14	22
10-20%	35	21	34
20-30%	63	123	24
30-40%	2	4	1

KONIEC



KONIEC



