

Statystyka w Administracji

LISTA ZADAŃ nr 2

Zadanie 1. Dla 33 wylosowanych pracodawców w pewnej firmie w 2010 roku oraz 26 pracodawców w 2015 roku otrzymano następujące dane dotyczące liczby wypowiedzeń z pracy w ramach zwolnień grupowych:

Liczba zwolnień	Liczba pracodawców	
	2010	2015
0	6	10
1	8	4
2	7	7
3	6	1
4	4	2
5	2	2

- obliczyć średnią liczbę zwolnień z pracy w poszczególnych latach
- wyznaczyć medianę liczby zwolnień
- jak zmieniają się wartości średnich i median, jeżeli częstości ulegną dwukrotnemu zwiększeniu?
- Ile wynosi modalna liczba zwolnień w 2010 r i 2015 r.?

Zadanie 2. W jednym z zakładów przemysłowych przeprowadzono badania, których celem było ustalenie przeciętnej wartości miesięcznej premii. Badaniem objęto 3 działy. Wyniki za styczeń 2015 przedstawiały się następująco:

Lp.	Działy		
	A	B	C
Premie w zł			
1.	220	350	200
2.	500	360	300
3.	660	370	400
4.	620	470	400
5.	620	470	500
6.	180	480	400
7.	220	420	400
8.	620	370	300
9.	420	470	300
10.	140	420	400
11.	420	440	800

- porównaj wartości średnich arytmetycznych
- porównaj wartości mediany i kwartyli (pierwszego i trzeciego) w poszczególnych działach
- jak zmieniają się wartości wymienionych parametrów, jeżeli w czerwcu:
 - kierownik działu A planuje utrzymać wielkość premii ze stycznia oraz dodatkowo wynagrodzić nową pracownicę – w wysokości 420 zł?
 - kierownik działu B planuje w przypadku wygrania przetargu podwyższyć każdej osobie premię o 50%, a w przypadku przegrania przetargu – obniżyć o 280 zł,
- kierownik działu C planuje zwiększyć swoją premię z 800 zł do 3000 zł (poz.11), a w przypadku pozostałych pracowników utrzymać na dotychczasowym poziomie,
- ilu pracowników otrzyma premię poniżej średniej (w lutym)?

Zadanie 3. Radni w podregionach woj. dolnośląskiego według wykształcenia w 2012 roku:

Jednostka terytorialna	Ogółem	wyższe	Policealne	Średnie	Zasadnicze zawodowe	Podstawowe
Podregion jeleniogórski	146	116	1	22	7	-
Podregion legnicko-głogowski	95	76	2	16	-	1
Podregion wałbrzyski	129	103	2	20	2	2
Podregion wrocławski	150	125	-	23	2	-

Jakimi parametrami statystycznymi można scharakteryzować (i porównać) poziom wykształcenia radnych w podregionach woj. dolnośląskiego? Wyznaczyć te parametry.

Zadanie 4. Miesięczne wydatki na leki w zł wybranych 16 osób pewnej firmy przedstawiają się następująco: 150, 150, 155, 157, 183, 190, 192, 200, 228, 214, 216, 258, 262, 279, 271, 280,.

- Dokonaj agregacji danych w szereg rozdzielczy z przedziałami klasowymi.
- Wyznacz medianę oraz średnią przed i po agregacji danych oraz dokonaj ich porównania.
- Wykorzystując odpowiednie miary zdecyduj czy agregacja jest prawidłowa.
- Zbadaj zróżnicowanie wydatków na leki przed i po agregacji.
- Wymień miary, które są nie wrażliwe na skrajne wielkości

Zadanie 5. Miesięczne wynagrodzenie netto 10 pracowników wrocławskiego oddziału pewnej firmy były następujące: 7 pracowników otrzymywało po 1000 zł, księgowa 2000 zł, kierownik oddziału 5000 zł, a właściciel firmy 50000 zł.

- Oblicz wartość średnią, modalną i medianę miesięcznego wynagrodzenia pracowników.
- Który z obliczonych parametrów najlepiej opisuje badaną zbiorowość?
- Ilu pracowników zarabia poniżej średniej?
- Właściciel firmy podwyższył tylko swoje wynagrodzenie do 70000 zł, jak to wpłynie na wartość obliczonych parametrów położenia?
- Zbadaj zróżnicowanie wynagrodzeń dobierając odpowiednią miarę zróżnicowania.
- Narysuj wykres pudełkowy wynagrodzeń i oceń asymetrię rozkładu.

Zadanie 6. Według przeprowadzonego badania ankietowego struktura ludności niepracującej według płci i wieku kształtowała się następująco:

Wiek		(15-20]	(20-25]	(25-30]	(30-35]	(35-40]	(40-45]	(45-50]	(50-55]	(55-60]
Liczba osób	Mężczyźni	175	114	33	31	27	47	65	62	54
	Kobiety	173	107	81	55	48	65	64	87	78

- W jaki sposób oszacować wartość średnich wieku niepracujących mężczyzn i niepracujących kobiet,
- Oszacuj wartość mediany wieku mężczyzn i kobiet
- W jakim wieku najczęściej były osoby niepracujące?
- Jaki odsetek mężczyzn mieści się w typowym przedziale zmienności wg wieku, a jak jest w przypadku kobiet?
- Zbadaj czy występują wartości odstające.

Zadanie 7. W jednym z domów studenckich przeprowadzono badanie dotyczące miesięcznych wydatków na cele kulturalne. Wyniki badania przedstawiono w tabeli:

Odsetek studentów	10	30	40	20
Wydatki miesięczne (zł)	40 - 80	80 - 120	120 - 160	160 - 200

- Wyznaczyć średnią wartość miesięcznych wydatków studenta (zamieszkałego w wybranym domu studenckim) na cele kulturalne.
- Obliczyć wartości kwartyli i podać ich interpretację.
- Narysuj wykres pudełkowy wydatków studentów.

Zadanie 8. Zainteresowany/a sytuacją na rynku energetycznym przeanalizowałeś/aś zużycie energii (mkWh) w wybranych gospodarstwach domowych. Losowo wybrane rodziny zapytano o zużycie energii dwukrotnie. Pierwszy raz w 2014r., a następnie w 2016r. Za rok 2014 otrzymano następujące dane:

ROK 2014: 150, 190, 250, 290, 300, 340, 360, 400, 450, 500, 580, 620, 650, 700, 1500, 1600.

Natomiast za rok 2016 otrzymano:

Rok	Liczba gospodarstw	Średnia	Mediana	Min	Max	Odch. stand.	Q1	Q3
2016	25	396,5	399,5	305,0	987,0	49,5	364,0	424,0

- Na podstawie powyższych danych za rok 2014 wyznacz średni poziom zużycia energii oraz medianę porównaj ich wartości i zinterpretuj wyniki.
- Narysuj wykresy pudełkowe za rok 2014 i 2016 oraz na jego podstawie dokonaj analizy zmian zużycia energii.
- Porównaj lata pod względem zróżnicowania.
- Co to jest cecha jakościowa? Podaj przykład takiej cechy statystycznej

Zadanie 9. Roczne wydatki na opiekę medyczną wybranych 300 rodzin podane są w poniższej tabeli:

Wydatki	do 1tys.	do 2 tys.	do 3 tys.	do 4 tys.	do 5 tys.
Odsetek pracowników	60%	75%	85%	90%	98%

Ponadto wiadomo, że najwyższe wydatki wyniosły w tej firmie 6 tys. zł.

- Narysuj histogram odsetka (częstości) wydatków zbadanych rodzin.
- Wyznacz przeciętny roczny wydatek na opiekę medyczną?
- Ile najczęściej wydają rocznie zbadane rodziny na opiekę medyczną?
- Oceń odsetek rodzin, które wydają na leki nie więcej niż 4 tysiące złotych ale więcej niż 1 tysiąc.

Zadanie 10. Badanie dotyczy po dziesięciu kandydatów na pracowników administracji w UE z Wrocławia, Poznania i Szczecina ze względu na czas przygotowania do egzaminu przeprowadzanego przez Komisję. Dostarczono następujących informacji:

Miasto	Czas przygotowania w dniach									
	37	49	16	40	24	15	34	52	44	39
Wrocław	37	49	16	40	24	15	34	52	44	39
Poznań	38	20	30	26	18	24	35	15	33	27
Szczecin	36	47	28	54	33	44	50	46	56	48

- Które ze znanych miar położenia i rozproszenia można zastosować do opisu i porównania struktury czasu przygotowania do egzaminu kandydatów z trzech wymienionych miast?
- Dokonując wyboru odpowiedniej miary, porównać w którym z badanych miast kandydaci przystępujący do wspomnianego egzaminu pod względem czasu przygotowania do niego są bardziej zróżnicowani.
- Jaki jest typowy przedział (obszar) zmienności czasu przygotowania do egzaminu kandydatów z poszczególnych miast?

Zadanie 11. Nieletnie dziewczęta i chłopcy wobec których prawomocnie orzeczono środki wychowawcze w sądach powszechnych w związku z demoralizacją w Polsce w 2012 roku (Rocznik Statystyczny Rzeczypospolitej Polskiej 2013):

Wiek	Dziewczęta	Chłopcy
12 lat	511	2409
13	432	1318
14	830	171366
15	1172	1974
16	1150	2166
17	667	1252

- Jaki udział stanowili nieletni chłopcy w poszczególnych grupach wieku, wobec których orzeczono prawomocne środki wychowawcze w Polsce w 2012 roku?
- Czy do analizy zróżnicowania i skośności wieku badanych grup można zastosować odchylenie standardowe?
- Określić stopień zróżnicowania wieku nieletnich dziewcząt wobec których orzeczono środki wychowawcze, wykorzystując współczynnik zmienności oparty na odchyleniu ćwiartkowym.
- Czy prawdą jest, że wiek nieletnich chłopców wykazuje silną asymetrię prawostronną? Odpowiedź uzasadnić.
- Czy zróżnicowanie i asymetria wieku nieletnich dziewcząt jest takie samo jak wieku nieletnich chłopców, wobec których orzeczono środki wychowawcze?