

## ZESTAW ZADAŃ Z ZAGADNIENIA: NIEPARAMETRYCZNE TESTY ISTOTNOŚCI

### Zadanie 1

Wyłoniono próbę losową złożoną z 400 czteroosobowych rodzin, w których odnotowano roczne wydatki na turystykę i rekreację przypadające na członka rodziny (tabela). Na poziomie  $\alpha = 0,05$  zweryfikować hipotezę, że rozkład wydatków na turystykę i rekreację jest rozkładem normalnym.

Wydatki na turystykę i rekreację	Liczba rodzin
[100-300]	50
(300-500]	100
(500-700]	150
(700-900]	80
(900-1100]	20

### Zadanie 2

W ciągu 120 dni zaobserwowano liczbę awarii w sieci wodno-kanalizacyjnej w pewnym rejonie i otrzymane dane zestawiono w tabeli.

Liczba awarii	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Liczba dni	9	15	23	31	18	5	6	1	1	1

Czy na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$  można twierdzić, że liczba awarii w tym rejonie ma rozkład Poissona?

### Zadanie 3

W badaniach warunków życia mieszkańców pewnego miasta zebrano m. in. informacje o wysokości dochodów przypadających na 1 członka gospodarstwa domowego. Dla losowej próby 200 gospodarstw uzyskano następujące wyniki badań:

<i>DOCHÓD NA 1 OSOBE W ZŁ</i>	<i>LICZBA GOSPODARSTW</i>
150 - 350	5
350 - 550	25
550 - 750	80
750 - 950	70
950 - 1150	15
1150 - 1350	5

- a) Na poziomie istotności 0,01 zweryfikować hipotezę, że rozkład dochodów w gospodarstwach domowych ma charakter rozkładu normalnego.
- b) Na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$  zweryfikować hipotezę, że rozkład dochodów w gospodarstwach domowych ma charakter rozkładu normalnego.

**Zadanie 4**

W celu rozstrzygnięcia kwestii, czy leczenie bydła nowym lekiem przynosi pozytywne efekty, wylosowano próbę złożoną z 200 krów, w których wystąpiło pewne schorzenie. Z tego 80 krów poddano leczeniu lekiem tradycyjnym, zaś 120 poddano leczeniu nowym specyfikiem. Wyróżniono dwa stany po leczeniu: brak popraw, wyraźna poprawa. Po przeprowadzonych zabiegach i upływie pewnego czasu zbadano krowy, klasyfikując je do odpowiednich kategorii ( tabela). Na poziomie istotności  $\alpha = 0,01$  zweryfikować hipotezę, że stosowanie nowego specyfiku prowadzi do wyraźnej poprawy stanu zdrowia chorego bydła.

Rodzaj leku	Stan zdrowia bydła po leczeniu	
	Brak poprawy	Wyraźna poprawa
Lek tradycyjny	60	20
Lek nowo wprowadzony	40	80

**Zadanie 5**

Dla losowej próby bezrobotnych zarejestrowanych w Powiatowym Urzędzie Pracy w „K” zebrano informacje dotyczące ich poziomu wykształcenia (X) oraz czasu pozostawania bez pracy (Y). Wyniki badania ujęto w poniższej tablicy korelacyjnej.

CZAS POZOSTAWANIA BEZ PRACY W MIESIĄCACH	POZIOM WYKSZTAŁCENIA			$n_i$
	podstawowe	średnie	wyższe	
do 6	15	15	15	45
6 - 12	25	25	10	60
12 - 24	30	15	10	55
$n_j$	70	55	35	160

Na poziomie istotności 0,05 zweryfikować hipotezę o niezależności czasu pozostawania bez pracy od poziomu wykształcenia bezrobotnych.

**Zadanie 6**

W badaniach wyników studiowania osiągniętych przez studentów pewnej uczelni z ich populacji wylosowano próbę 25 studentów, dla której ustalono następujące średnie z całego toku studiów:

3,11; 4,05; 3,75; 3,33; 4,25; 3,15; 3,96; 4,02; 2,99; 3,28; 3,65; 4,12;  
3,48; 3,73; 3,26; 2,87; 4,54; 3,24; 4,15; 3,66; 3,74; 4,28; 3,90; 3,45; 4,67.

Na poziomie istotności 0,1 zweryfikować hipotezę, że dobór próby był losowy.

**Zadanie 7**

Grupę gimnazjalistów badano pod kontem poziomu inteligencji w umownych jednostkach punktowych. Wylosowano z dwóch klas po 6 uczniów i otrzymano dla nich następujące wyniki:

- Dla klasy A: 110, 112, 115, 98, 130, 123,
- Dla klasy B: 88, 135, 140, 138, 95, 125.

Na poziomie istotności  $\alpha = 0,05$  należy zweryfikować hipotezę, że dwie próby pochodzą z jednej populacji dzieci o określonym rozkładzie ilorazu inteligencji. Wykorzystać test Walda-Walfowitza.

### **Literatura do zajęć**

- 1) Maria Balcerowicz-Szkutnik, Elżbieta Sojka, Włodzimierz Szkutnik, (2016), *Wnioskowanie statystyczne w przykładach i zadaniach*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.
- 2) Maria Balcerowicz-Szkutnik, Elżbieta Sojka, Włodzimierz Szkutnik, (2014), *Statystyka opisowa dla ekonomistów. Przykłady i zadania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach.
- 3) S. Ostasiewicz, Z. Rusnak, U. Siedlecka (2011), *Statystyka - elementy teorii i zadania*, Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego we Wrocławiu.
- 4) Mieczysław Sobczyk, *Statystyka*, (2019), Wydawnictwo Naukowe PWN.