

**Elementy statystyki opisowej : teoria i przykłady : skrypt dla studentów  
/ Gabriela Malik, Marcin Szydłowski. – Kraków, 2024**

Spis treści

<b>WSTĘP</b>	<b>7</b>
<b>1. POJĘCIA WSTĘPNE</b>	<b>9</b>
1.1. Podstawowe definicje: populacja, próba, cecha statystyczna, jednostka statystyczna, badanie statystyczne	9
1.2. Skale pomiarowe	12
1.3. Grupowanie materiału statystycznego, wskaźniki struktury	13
1.4. Prezentacja graficzna danych	17
<b>2. MIARY POŁOŻENIA</b>	<b>21</b>
2.1. Miary przeciętne klasyczne	21
2.1.1. Średnia arytmetyczna	22
2.1.2. Średnia geometryczna	22
2.1.3. Średnia harmoniczna	23
2.2. Pozycyjne miary przeciętne	23
2.2.1. Modalna	24
2.2.2. Mediana	24
2.2.3. Kwartyle	26
2.3. Zadania z rozwiązaniami	28
Zadanie 2.3.1	28
Zadanie 2.3.2	30
Zadanie 2.3.3	32
Zadanie 2.3.4	37
Zadanie 2.3.5	39
Zadanie 2.3.6	39
2.4. Zadania	41
<b>3. MIARY ZMIENNOŚCI (DYSPERSJI, ROZPROSZENIA, ZRÓŻNICOWANIA)</b>	<b>47</b>
3.1. Klasyczne miary zmienności	48
3.1.1. Odchylenie przeciętne	48
3.1.2. Wariancja	49
3.1.3. Odchylenie standardowe	49
3.1.4. Współczynnik zmienności	49
3.2. Pozycyjne miary zmienności	50
3.2.1. Rozstęp	50
3.2.2. Odchylenie ćwiartkowe	50
3.2.3. Pozycyjny współczynnik zmienności	51

3.2.4. Typowe i nietypowe wartości cechy	51
3.3. Zadania z rozwiązaniami	52
Zadanie 3.3.1	52
Zadanie 3.3.2	53
Zadanie 3.3.3	54
3.4. Zadania	56
<b>4. MIARY ASYMETRII (SKOŚNOŚCI)</b>	<b>61</b>
4.1. Klasyczne miary asymetrii	63
4.1.1. Wskaźnik skośności	63
4.1.2. Współczynnik asymetrii Pearsona	63
4.1.3. Współczynnik asymetrii z momentem centralnym rzędu trzeciego $m_3$	64
4.2. Pozycyjne miary asymetrii	65
4.2.1. Pozycyjny wskaźnik skośności	65
4.2.2. Pozycyjny współczynnik asymetrii	65
4.3. Zadania z rozwiązaniami	66
Zadanie 4.3.1	66
Zadanie 4.3.2	67
4.4. Zadania	68
<b>5. MIARY KONCENTRACJI</b>	<b>71</b>
5.1. Współczynnik skupienia (kurtoza)	72
5.2. Współczynnik koncentracji Lorenza (Giniego)	73
5.3. Zadania z rozwiązaniami	75
Zadanie 5.3.1	75
Zadanie 5.3.2	76
5.4. Zadania	79
<b>6. ANALIZA WSPÓŁZALEŻNOŚCI DWÓCH CECH STATYSTYCZNYCH</b>	<b>81</b>
6.1. Współzależność cech w skali nominalnej	82
6.1.1. Tabela kontyngencji (tablica krzyżowa)	82
6.1.2. Współczynnik phi Yule'a ( $\phi$ )	84
6.1.3. Współczynnik kontyngencji C Pearsona	84
6.1.4. Wskaźnik Cramera (V)	84
6.2. Współzależność dwóch cech w skalach mierzalnych	85
6.2.1. Współczynnik korelacji rang Spearmana	86
6.2.2. Współczynnik korelacji liniowej Pearsona	87
6.3. Regresja liniowa	89
6.4. Zadania z rozwiązaniami	93
Zadanie 6.4.1	93
Zadanie 6.4.2	95
Zadanie 6.4.3	97
Zadanie 6.4.4	100
6.5. Zadania	104

<b>7. ANALIZA DYNAMIKI ZJAWISK</b>	<b>107</b>
7.1. Przyrosty i indeksy indywidualne	108
7.1.4. Średnie tempo zmian zjawiska w czasie	111
7.2. Indeksy agregatowe	112
7.3. Tendencja rozwojowa - trend	115
7.3.1. Średnie ruchome	116
7.3.2. Wygładzanie wykładnicze	117
7.3.3. Wygładzanie metodą analityczną	118
7.3.4. Analiza wahań okresowych	119
7.4. Zadania z rozwiązaniami	121
Zadanie 7.4.1	121
Zadanie 7.4.2	123
Zadanie 7.4.3	124
Zadanie 7.4.4	125
7.5. Zadania	130
<b>BIBLIOGRAFIA</b>	<b>140</b>

oprac. BPK