

# Wybrane pojęcia, wzory i zadania do ćwiczeń ze statystyki opisowej i demografii

Opracowanie

Izydor Sobczak  
Robert Kaźmierczak  
Katarzyna Ruszczyńska



GSW

Gdańsk 2022

Redakcja i projekt okładki  
Tomasz Mikołajczewski

Wydanie pierwsze, Gdańsk 2022

Druk i oprawa

Mazowieckie Centrum Poligrafii  
05-270 Marki, ul. Słoneczna 3C, [www.drukksiazek.pl](http://www.drukksiazek.pl)

© Copyright by Gdańska Szkoła Wyższa, Gdańsk 2021-2022



GDAŃSKA SZKOŁA WYŻSZA

WYDAWNICTWO GSW

Gdańska Szkoła Wyższa  
80-875 Gdańsk, ul. Biskupia 24B  
tel. 58 305 08 11, tel. 58 305 08 12  
Zamówienia: [wydawnictwo@gsw.gda.pl](mailto:wydawnictwo@gsw.gda.pl)

[www.gsw.gda.pl/wydawnictwo](http://www.gsw.gda.pl/wydawnictwo)

ISBN 978-83-66270-22-0 Nr katalogowy [122]

## Spis treści

Słowo wstępne.....	9
--------------------	---

### CZĘŚĆ I

#### Wybrane pojęcia, wzory i zadania ze statystyki opisowej

A. Niektóre pojęcia ze statystyki .....	11
1. Pojęcie statystyki .....	11
2. Zbiorowość statystyczna .....	12
3. Cechy statystyczne i ich rodzaje.....	12
4. Szeregi statystyczne i ich rodzaje .....	14
5. Tablice statystyczne .....	15
6. Źródło danych .....	16
7. Graficzna prezentacja wyników badania .....	16
B. Mierniki (wskaźniki) wykorzystywane w analizie rozwoju zbiorowości w czasie (analiza szeregów czasowych) .....	17
1. Uwagi wstępne .....	17
2. Zadania rozwiązane i do rozwiązania .....	18
2.1. Przyrost bezwzględny i względny – jednopodstawowy (o podstawie stałej) i łańcuchowy (o podstawie ruchomej).....	18
2.2. Wskaźniki dynamiki (indeksy) – jednopodstawowe i łańcuchowe .....	19
3. Wzory na obliczanie przyrostu względnego (czyli tempa przyrostu) i wskaźników dynamiki (czyli indeksów).....	21
C. Wskaźniki struktury i natężenia .....	22
1. Wskaźniki struktury .....	22
1.1. Uwagi wstępne .....	22
1.2. Zadania rozwiązane i do rozwiązania .....	22

2. Wskaźniki natężenia.....	24
2.1. Uwagi wstępne .....	24
2.2. Zadania rozwiązane i do rozwiązania .....	25
 D. Wartości średnie (nazywane także wartościami przeciętnymi) .....	26
1. Uwagi wstępne .....	26
2. Zadania rozwiązane i do rozwiązania .....	27
2.1. Średnia arytmetyczna (zwykła i ważona).....	27
2.2. Średnia arytmetyczna z szeregu rozdzielczego z cechą skokową .....	28
2.3. Średnia arytmetyczna z szeregu rozdzielczego z cechą ciągłą .....	28
2.4. Średnia chronologiczna – porównanie ze średnią arytmetyczną .....	29
 E. Miary średnie pozycyjne (mediana i dominanta).....	31
1. Mediana (skrót: Me) .....	31
1.1. Uwagi wstępne .....	31
1.2. Zadania rozwiązane i do rozwiązania .....	32
2. Dominanta (skrót: D) .....	34
2.1. Uwagi wstępne .....	34
2.2. Zadania rozwiązane i do rozwiązania .....	35

## CZĘŚĆ II

### Wybrane pojęcia, wzory i zadania z demografii

A. Niektóre pojęcia z demografii .....	37
B. Zastosowanie metod statystycznych w demografii.....	42
1. Zadania rozwiązane i do rozwiązania dotyczące struktury ludności według płci i wieku .....	42
2. Zadania rozwiązane i do rozwiązania dotyczące ruchu naturalnego ludności .....	45
 C. Wzory wykorzystywane w analizie procesów demograficznych .....	51
1. Współczynniki (wskaźniki) stosowane w analizie ruchu naturalnego ludności .....	51
2. Metody mierzenia migracji .....	56
3. Współczynniki wykorzystywane w analizie relacji liczbowych ludności według płci i wieku .....	58

## CZĘŚĆ III

### Ludność w Polsce i niektórych krajach Europy (wybrane liczby)

A. Ludność w Polsce według spisów powszechnych.....	61
B. Niektóre dane z okresu 1950–2020 przedstawiające rozwój demograficzny Polski.....	62
C. Niektóre dane demograficzne wybranych krajów Europy .....	73
Spis zadań .....	77
Skorowidz współczynników .....	79
Spis tablic .....	81
Uzupełnienie o dane dostępne w GUS przed oddaniem opracowania do druku .....	83



## SŁOWO WSTĘPNE

Niniejszy skrypt w dużej mierze oparty został na opracowaniu pt. „Wybrane wzory i zadania do ćwiczeń ze statystyki i demografii” wydanym przez wydawnictwo Gdańskiej Wyższej Szkoły Administracji w 2009 roku (ISBN 978-83-89762-23-8). Różni się jednak wyraźnie od tamtego wydania: jego treść została uzupełniona pojęciami z zakresu statystyki opisowej i demografii. Zaktualizowane zostały dane statystyczne w tych zadaniach, w których — zamiast liczb umownych — przedstawiano liczby rzeczywiste pochodzące z roczników statystycznych i demograficznych z lat 2008 i 2009.

W części III prezentującej stany liczebne ludności w Polsce w wybranych latach, w wydaniu z 2009 roku kończyły się na 2008 roku, w tym wydaniu kończą się na 2018, 2019 i 2020 roku. Część III skryptu uzupełniono danymi obrazującymi procesy demograficzne w wybranych krajach Europy.

Posiadanie skryptu nie zwalnia studenta ze studiowania zalecanej literatury, nie ma tu bowiem wielu zagadnień ujętych w programach studiów tego przedmiotu. Jaką zatem rolę ma spełniać skrypt w dydaktyce? Co skłoniło autorów do jego opracowania, a Wydawnictwo GSW do opublikowania? Istotną przyczyną tego przedsięwzięcia jest niewystarczająca liczba godzin — w ocenie autorów — przeznaczanych na zajęcia z omawianego przedmiotu. Ogranicza to możliwości przekazania ciekawej i przydatnej w praktyce — choć czasem trudnej do opanowania przez niektórych studentów — wiedzy.

Niniejszy skrypt ma pomóc w przyswojeniu wiedzy z zakresu metod badania zjawisk masowych oraz współczesnych złożonych procesów demograficznych w Polsce i w świecie; ma usprawnić prowadzenie ćwiczeń i wykładów z tego przedmiotu, zawiera bowiem nie tylko pojęcia, ale i wzory oraz oparte na nich sposoby rozwiązywania zadań, są w niej także zadania do samodzielnego rozwiązania.

Treści zawarte w skrypcie pozwalają wykładowcy i studentowi zaoszczędzić czas, który trzeba poświęcić na notowanie pojęć, wzorów i zadań. Zaoszczędzony czas może być wykorzystany na pełniejszą realizację pro-

gramu i dokładniejsze wyjaśnienie tych zagadnień, których zrozumienie sprawia studentom pewne trudności.

Do przedstawionych w skrypcie liczb bezwzględnych i współczynników dotyczących rozwoju demograficznego Polski i niektórych krajów europejskich, nawiązywał będzie wykładowca; dane te student będzie miał przed sobą (nie będzie musiał ich notować), swoją uwagę może bardziej skoncentrować na ocenach i wnioskach formułowanych przez wykładowcę, wynikających z omawianych liczb.

Wyrażamy przekonanie, że obecne wydanie skryptu — podobnie jak poprzednie — będzie pomocne w nauczaniu przedmiotu *statystyka z demografią* realizowanego w Gdańskiej Szkole Wyższej, będzie służyło osiągnięciu dobrych wyników.

W imieniu Zespołu  
Izydor Sobczak

Gdańsk, październik 2021