

SPIS TREŚCI

Przedmowa	7
Wstęp — ROLA METOD STATYSTYCZNYCH W OPISIE I ANALIZIE WYNIKÓW BADAŃ PEDAGOGICZNYCH	9

Część pierwsza STATYSTYKA OPISOWA

Rozdział pierwszy — ORGANIZACJA I TECHNIKA BADANIA STATYSTYCZNEGO	13
1. Przedmiot statystyki i jej zadania	13
2. Przygotowanie (zaplanowanie) badań statystycznych	15
3. Obserwacja statystyczna — zbieranie materiału statystycznego	17
Pytania kontrolne	20

Rozdział drugi — PODSTAWOWE ZAGADNIENIA POMIARU I SKAL POMIA- ROWYCH	21
1. Istota i rodzaje pomiaru	21
2. Rodzaje skal pomiarowych	22
Pytania kontrolne	25

Rozdział trzeci — GRUPOWANIE STATYSTYCZNE I PREZENTACJA OPRACO- WANEGO MATERIAŁU	26
1. Grupowanie statystyczne	26
2. Metody zliczania danych	30
3. Szeregi rozdzielcze	32
4. Technika sporządzania tablic statystycznych	38
5. Wykresy statystyczne	41
Pytania kontrolne	52
Zadania i ćwiczenia	52

Rozdział czwarty — CHARAKTERYSTYKI LICZBOWE ZBIOROWOŚCI STATYS- TYCZNYCH	59
1. Wprowadzenie do zagadnienia	59
2. Przeciętne	61
A. Średnia arytmetyczna	62
B. Mediana	67
C. Wartość ćwiartkowa	71
D. Modalna	72
E. Uwagi końcowe o przeciętnych	76
3. Miary dyspersji	78
A. Obszar zmienności	79
B. Odchylenie ćwiartkowe	79
C. Odchylenie przeciętne	79
D. Odchylenie standardowe	81
E. Współczynnik zmienności	85
F. Uwagi końcowe o miarach dyspersji	86

4. Miary asymetrii — współczynnik asymetrii	87
Pytania kontrolne	88
Zadania i ćwiczenia	89
Rozdział piąty — PODSTAWOWE PROBLEMY WSPÓLZALEŻNOŚCI	95
1. Wprowadzenie do zagadnienia	95
2. Miarowy współczynnik korelacji Pearsona	98
3. Stosunek korelacyjny	108
4. Współczynnik korelacji rangowej Spearmana	113
Pytania kontrolne	115
Zadania i ćwiczenia	115

Część druga

WNIOSKOWANIE STATYSTYCZNE

Rozdział szósty — ELEMENTY RACHUNKU PRAWDOPODOBIENSTWA I ZMIEN- NE LOSOWE	119
1. Matematyczne i statystyczne pojęcie prawdopodobieństwa	119
2. Zmienne losowe skokowe — rozkład dwumianowy	121
3. Zmienne losowe ciągłe — rozkład normalny	124
4. Powierzchnia pod krzywą normalną	128
Pytania kontrolne	129
Rozdział siódmy — PODSTAWOWE ZASADY BADAŃ REPREZENTACYJNYCH I WNIOSKOWANIA STATYSTYCZNEGO	131
1. Uwagi wstępne	131
2. Metoda probabilistycznego doboru próby	133
A. Dobór prosty	133
B. Dobór warstwowy	134
C. Dobór systematyczny	134
D. Dobór zespołowy	135
E. Dobór dwustopniowy	135
3. Metoda celowego doboru próby	136
4. Procedura wnioskowania statystycznego	137
5. Hipotezy statystyczne	141
A. Hipotezy istotności różnic	143
B. Hipotezy niezależności	144
C. Hipotezy zgodności	145
Pytania kontrolne	145
Rozdział ósmy — RZETELNOŚĆ I ISTOTNOŚĆ STATYSTYK	146
1. Rzetelność przeciętnych — błąd standardowy średniej arytmetycznej	146
2. Rzetelność miar dyspersji	151
A. Błąd standardowy odchylenia standardowego	151
B. Błąd standardowy Q	151
3. Rzetelność i istotność współczynnika korelacji r	152
4. Współczynnik z Fishera i błąd standardowy tego współczynnika	155
5. Rzetelność różnic	157
A. Błąd standardowy różnicy między średnimi arytmetycznymi	157
B. Rzetelność różnic między odchyleniami standardowymi	161
C. Rzetelność różnic między współczynnikami korelacji	161

6. Rzetelność i istotność statystyk w warunkach nietypowych	164
A. Statystyki z prób w próbach dobranych oraz z populacji ograniczonej	164
B. Istotność różnic między zmianami	165
7. Statystyki z małych prób — zastosowanie testu t Studenta	167
A. Wyznaczanie przedziału ufności średniej arytmetycznej	168
B. Wyznaczanie istotności różnicy między średnimi nieskorelowanymi	168
C. Wyznaczanie istotności różnicy między średnimi skorelowanymi	170
D. Sprawdzanie hipotezy zerowej współczynnika korelacji	172
Pytania kontrolne	172
Zadania i ćwiczenia	173
Rozdział dziewiąty — TESTY STATYSTYCZNE NIEZALEŻNE OD ROZKŁADU	179
1. Zastosowanie testu χ^2 do weryfikacji hipotez zgodności i niezależności	179
A. Porównanie rozkładu empirycznego z rozkładem normalnym	179
B. Weryfikacje H_0 zgodności dwóch rozkładów empirycznych	183
2. Test U Manna-Whitneya	190
3. Test D Kolmogorowa-Smirnowa	193
Pytania kontrolne	196
Zadania i ćwiczenia	196
Rozdział dziesiąty — SZCZEGÓLNE PROBLEMY I METODY KORELACJI	199
1. Korelacja dwuseryjna (dwuwierszowa)	200
A. Współczynnik korelacji dwuseryjnej	200
B. Współczynnik korelacji punktowo-dwuseryjnej	203
2. Korelacje czteropolowe	205
A. Współczynnik tetrachoryczny	206
B. Współczynnik ϕ	208
3. Uwagi końcowe o współzmienności cech	210
Pytania kontrolne	212
Zadania i ćwiczenia	213
Rozdział jedenasty — OGÓLNE ZASADY OCENY WARTOŚCI NARZĘDZI PO- MIAROWYCH	216
1. Uwagi wstępne	216
2. Ocena rzetelności pomiarów	217
3. Czynniki wpływające na wariancję błędów	220
4. Metody oceny r_{tt} oraz kryteria ich wyboru	221
5. Końcowe uwagi o rzetelności	226
6. Typy i kryteria trafności	227
7. Czynniki determinujące trafność	228
Pytania kontrolne	230
Rozdział dwunasty — SKALE TESTOWE	231
1. Skala centylowa	232
2. Skala wyników standaryzowanych	235
3. Skala T	239
4. Skala C	244
Pytania kontrolne	248
Zadania i ćwiczenia	248
Literatura uzupełniająca	250
Alfabet grecki	251
Wykaz ważniejszych symboli używanych w skrypcie	252
Wykaz wzorów	254
DODATEK — Tabele statystyczne	259