

STREŚCI

Step	9
1.1. Do czego jest potrzebna statystyka?	9
1.2. Próba i populacja generalna, statystyka elementarna i statystyka matema- tyczna	13
1.3. Po co jeszcze jeden podręcznik statystyki?	16
Statystyka elementarna: pomiary w biologii	19
2.1. Skala nominalna, porządkowa i interwałowa	19
2.2. Procenty, proporcje, stosunki	21
2.3. Dokładność pomiarów i zaokrąglenie liczb	22
2.4. Graficzne przedstawienie danych i rozkłady frekwencji	25
2.5. Kodowanie i transformacja danych	29
Ćwiczenia	30
Statystyka elementarna: miary tendencji centralnej i rozproszenia	32
3.1. Średnia arytmetyczna, ważona, geometryczna i harmoniczna	32
3.2. Mediana i wartość modalna	37
3.3. Wariancja i odchylenie standardowe	39
3.4. Estymatory obciążone i nieobciążone	42
3.5. Współczynnik zmienności	45
Ćwiczenia	46
Wprowadzenie do statystyki matematycznej: rachunek prawdopodobieństwa i testowanie hipotez	48
1.1. Rachunek prawdopodobieństwa, dodawanie prawdopodobieństw zdarzeń wykluczających się	48
1.2. Mnożenie prawdopodobieństw zdarzeń niezależnych	50
1.3. Rozkład dwumianowy	56
1.4. Testowanie hipotez	58

4.5. Test znaków.	6"
Ćwiczenia.	6C
5. Rozkład normalny i test dla proporcji.	71
5.1. Średnia i wariancja dla proporcji	71
5.2. Rozkład normalny.	li
5.3. Standaryzacja pomiarów.	.11
5.4. Praktyczne posługiwanie się rozkładem normalnym.	7<
5.5. Test dla proporcji.	83
Ćwiczenia	8"
6. Rozkład średnich z prób i przedziały ufności.	9(
6.1. Rozkład średnich z prób i błąd standardowy.	9(
6.2. Przedziały ufności dla średniej z dużej próby.	9^
6.3. Rozkład t .	9'
6.4. Przedziały ufności dla średniej.	9'
Ćwiczenia	10(
7. Różnice między średnimi.	io:
7.1. Planowanie doświadczeń: zabieg i jego kontrola.	10:
7.2. Test różnicy między średnimi dla par związanych.	IOI
7.3. Test różnic między średnimi.	10!
7.4. Moc testów statystycznych.	11'
Ćwiczenia.	11:
8. Zastosowanie liczb losowych i wybór próby na powierzchni.	I li
8.1. Liczby losowe.	11<
8.2. Losowanie prób na powierzchni.	11:
8.3. Próby systematyczne.	12:
Ćwiczenia.	12:
9. Testy nieparametryczne dla różnic między dwoma próbami.	12
9.1. Wstęp.	12-
9.2. Test Wilcoxona dla par związanych.	12
9.3. Test serii Walda-Wolfowitza.	13
9.4. Test J , (Manna-Whitneya).	13
9.5. Test Kołmogorowa-Smirnowa.	13
Ćwiczenia.	13
10. Analiza wariancji: wprowadzenie.	13
10.1. Wariancja wewnątrz grup i między grupami.	14
10.2. Rozkład F .	14
10.3. Sumy kwadratów odchyleń.	14
10.4. Dwa modele.	14
10.5. Założenia analizy wariancji.	15
Ćwiczenia.	15

I. Analiza wariancji: klasyfikacja prosta i dwukierunkowa	154
11.1. Klasyfikacja prosta	154
11.2. Test <i>a posteriori</i>	159
11.3. Nieparametryczna alternatywa klasyfikacji prostej.	163
11.4. Klasyfikacja dwukierunkowa	165
11.5. Interakcja i zagadnienia z nią związane.	173
11.6. Klasyfikacja dwukierunkowa bez powtórzeń.	175
11.7. Hierarchiczna analiza wariancji.	177
Ćwiczenia	178
II. Doświadczalnictwo rolnicze.	181
12.1. Proste doświadczenie systematyczne.	181
12.2. Proste doświadczenie losowe.	183
12.3. Bloki losowe.	184
12.4. Inne plany eksperymentów.	186
Ćwiczenia	186
III. Analiza frekwencji.	187
13.1. Test zgodności.	188
13.2. Założenia i ograniczenia testu chi kwadrat.	190
13.3. Porównanie szeregu rozdzielczego z rozkładem normalnym.	191
13.4. Zastosowanie testu chi kwadrat do badania związku między dwoma skalami nominalnymi.	194
Ćwiczenia.	199
IV. Korelacja i regresja	201
14.1. Szereg dwucechowy.	201
14.2. Dwa modele szeregu dwucechowego.	203
14.3. Dopasowanie linii prostej do danych empirycznych: regresja i oś główna zredukowana.	206
14.4. Obliczenia współczynników regresji, osi głównej zredukowanej i kore- lacji.	209
14.5. Statystyczna istotność regresji i korelacji.	212
14.6. Opracowanie statystyczne szeregu dwucechowego w dwóch różnych modelach.	216
14.7. Nieliniowość związku i transformacje szeregu dwucechowego.	218
14.8. Nieparametryczna alternatywa współczynnika korelacji.	222
14.9. Inne techniki statystyczne związane z analizą szeregów wielocechowych Ćwiczenia	224 228
V. Wielokrotne porównania i ich testy.	230
Śmiennictwo zalecane i wspomniane w tekście.	236
Dziwianie ćwiczeń.	237
Bibliografia statystyczne.	245
Korowidz.	259