

Spis treści:

Przedmowa do wydania trzeciego

Wykaz symboli

Litery alfabetu greckiego wykorzystywane w podręczniku

Symbole wykorzystywane w zagadnieniach teorii mnogości (rachunku zbiorów)

Symbole stosowane w statystyce

Nieco informacji o oprogramowaniu

Importowanie danych do SPSS

Eksportowanie rezultatów do formatu MS Word

Charakterystyka pliku danych

Stan zdrowia pracowników służb mundurowych w zależności od subiektywnego odczuwania stresu związanego z pracą

Rozdział 1. Probabilistyczne podstawy statystyki matematycznej

Wprowadzenie

Zdarzenia

Prawdopodobieństwo

Klasyczna definicja prawdopodobieństwa

Aksjomatyczna definicja prawdopodobieństwa

Definicja wykorzystująca częstości względne (Mises von, 1936)

Zmienna losowa

Rozkład prawdopodobieństwa zmiennej losowej

Dyskretne zmienne losowe

Ciągłe zmienne losowe

Parametry rozkładu prawdopodobieństwa (parametry zmiennych losowych)

Parametry położenia

Wartość oczekiwana (wartość przeciętna) rozkładu

prawdopodobieństwa (zmiennej losowej)

Własności wartości oczekiwanej

Mediana

Parametry rozproszenia

Wariancja (odchylenie standardowe) zmiennej losowej (rozkładu prawdopodobieństwa)

Własności wariancji

Odchylenie ćwiartkowe

Parametry skośności i spłaszczenia

Współczynnik skośności

Współczynnik spłaszczenia

Liczba stopni swobody

Funkcje gęstości i funkcje prawdopodobieństwa niektórych,
najczęściej używanych rozkładów prawdopodobieństwa

Rozkład normalny $N(\mu, \sigma)$

Rozkład chi-kwadrat $\chi^2(n)$ o n stopniach swobody

Rozkład t-Studenta $T(n)$ o n stopniach swobody

Rozkład F-Snedecora z n_1, n_2 stopniami swobody $F(n_1, n_2)$

Rozkład dwumianowy

Rozkład Poissona

Parametry pozycyjne

Mediana, kwartyle, percentyle

Rozdział 2. Główne zagadnienia statystyki

Wprowadzenie

Trochę historii i filozofii

Elementy teorii estymacji

Estymatory punktowe

Estymatory zgodne

Przykłady estymatorów zgodnych

Estymatory nieobciążone

Estymatory najefektywniejsze

Estymatory przedziałowe (przedziały ufności)

Statystyka opisowa

Elementy testowania hipotez statystycznych

Teoria Fishera

Teoria Neymana–Pearsona

Nieco szczegółów wynikających z teorii Neymana–Pearsona

Hipoteza prosta i hipoteza złożona

Hipoteza dwustronna i hipoteza jednostronna

Testy hipotez statystycznych

Test idealny. Testy istotności

Ocena wielkości efektu

Empiryczna (obserwowana) moc testu

O praktycznej „ważności” obserwowanych zależności (różnic)

Testy dwustronne i testy jednostronne (hipotezy dwustronne i jednostronne)

Testy parametryczne i nieparametryczne

Rozdział 3. Ocena zależności między dwiema zmiennymi dyskretnymi

Wprowadzenie

Warunki stosowalności testu chi-kwadrat

Mierniki (miary) zależności

Miary zależności dla zmiennych mierzonych na skalach nominalnych

Miary wykorzystujące statystykę chi-kwadrat

Miary koncentracji i niepewności

Ocena zgodności ocen dwóch obserwatorów. κ (kappa) Cohena

Miary zależności dla zmiennych mierzonych na skalach porządkowych

Mierniki τ_b , τ_c Kendalla

Dokładny test Fishera dla małych prób

Obliczanie prawdopodobieństwa w dokładnym teście Fishera (Woolson, 1987)

Wielkość efektu w ocenie niezależności dwóch zmiennych dyskretnych

Rozdział 4. Modele regresyjne

Wprowadzenie

Miary zależności między zmiennymi ciągłymi

Współczynnik korelacji liniowej Pearsona

Podstawowe własności współczynnika korelacji

Współczynnik korelacji rang ρ_s Spearmana

Przypadek istnienia rang wiązanych
Sposób obliczania współczynnika korelacji rang Spearmana w przypadku występowania rang wiązanych
Zależność wyniku testu od liczebności próby
Modelowanie zależności między zmiennymi ciągłymi
Jednozmiennowe (jednowymiarowe) regresyjne modele liniowe
Założenia metody najmniejszych kwadratów
Interpretacja współczynnika korelacji liniowej (współczynnika determinacji)
Wielozmiennowe (wielowymiarowe) regresyjne modele liniowe, modele regresji wielokrotnej
Standaryzacja współczynników regresji
Testy hipotez w wielozmiennowej regresji liniowej
Ocena wielkości efektu w modelach regresji liniowej
Modele regresji logistycznej
Testy dla współczynników regresji (ilorazów szans)
Ocena wielkości efektu w modelach regresji logistycznej

Rozdział 5. Porównywanie dwóch średnich (dwóch parametrów położenia)

Wprowadzenie
Test t-Studenta dla prób niezależnych
Test Manna–Whitneya (Wilcoxon–Mann–Whitney Rank Sum Test)
Test t-Studenta dla prób zależnych (dla par obserwacji)
Test Wilcoxona dla par (paired sample, matched pairs, rank sum, signed rank)
Test T (T-TEST) (dla prób niezależnych)
Testy nieparametryczne (NPAR TEST) (dla prób niezależnych)
Test Manna–Whitneya
Test T (T-TEST) (dla prób zależnych)
Testy nieparametryczne (NPAR TEST)
Test znaków rangowanych Wilcoxona
Zagadnienie porównywania dwóch median
Ocena wielkości efektu przy porównywaniu dwóch wartości oczekiwanych

Rozdział 6. Metody analizy wariancji

Wprowadzenie
Jednoczynnikowa jednozmiennowa (jednowymiarowa) analiza wariancji (ANOVA)
Warunki stosowalności jednoczynnikowej analizy wariancji
Testy porównań wielokrotnych
Testy Levene’a jednorodności wariancji w wersji SPSS 25
Testy post hoc w SPSS
Test Kruskala–Wallisa
Normalność a testy porównań wielokrotnych
Jednoczynnikowa jednozmiennowa (jednowymiarowa) analiza kowariancji (ANCOVA)
Dwuczynnikowa jednozmiennowa (jednowymiarowa) analiza wariancji (ANOVA)
Analiza wariancji dla powtarzanych obserwacji na jednym czynniku (dla zmiennych zależnych)
Efekty proste
Test Friedmana
Wielkość efektu w modelach analizy wariancji
Jednoczynnikowa analiza wariancji (ONEWAY)

Rozdział 7. O odporności metod statystycznych (dane nie spełniają wymaganych założeń)

Wprowadzenie

Pojęcie odporności

Porównywanie dwóch średnich i jednoczynnikowa analiza wariancji

Jednorodność wariancji w grupach

Normalność rozkładu badanej cechy w populacji generalnej

Testy porównań wielokrotnych

Analiza kowariancji

Dwuczynnikowa analiza wariancji

Modele regresji liniowej

Podsumowanie

Rozdział 8. Elementy teorii pobierania prób. Badania statystyczne metodą reprezentacyjną

Wprowadzenie

Sposoby pobierania prób

Losowanie proste bez zwracania (Simple random sampling without replacement)

Losowanie systematyczne (Systematic sampling)

Indywidualne losowanie warstwowe (Stratified random sampling)

Zespołowe losowanie nieograniczone (losowanie grupowe) (Cluster sampling)

Losowanie dwustopniowe (Simple two-stage cluster sampling; two-stage sampling)

Losowanie wielostopniowe (Multi-stage sampling)

Konsekwencje przyjętego schematu pobierania próby

Kilka uwag o liczebności próby i własnościach estymatorów

Własności estymatorów wartości oczekiwanej dla różnych sposobów doboru próby

Losowanie nieograniczone indywidualne

Losowanie warstwowe

Losowanie zespołowe

Losowanie dwustopniowe

Planowanie eksperymentu

Rozdział 9. Prezentacja rezultatów analizy statystycznej

Wprowadzenie

Charakterystyka badanej grupy

Rezultaty porównywania rozkładów częstości

Wyniki uzyskane w modelach analizy wariancji

Prezentacja wyników analizy, w której oceniano efekty proste

Modele regresji liniowej

Pułapki podczas budowy modeli

Modele regresji logistycznej

Podsumowanie

Aneks. Elementy rachunku zbiorów

Tytułem wstępu

Spójniki logiczne (funktory zdaniotwórcze)

Elementy rachunku zbiorów
Piśmiennictwo
Indeks rzeczow