

Matematinė statistika. Užduotys naudojant R
3 užduotis. Parametrinių hipotezių tikrinimas

Pastabos. Užduotis atlikite naudodami a) formules, panaudokite alternatyvius hipotezių tikrinimo metodus (statistikos realizacija; p reikšmė; pasiklovimo intervalai); b) standartines R funkcijas.

Literatūra:

1. Param_hipot_pvz1.pdf
2. V.Bagdonavičius, J.J.Kruopis. Matematinė statistika. 1 dalis. 4.7 skyrelis. Parametrinių hipotezių tikrinimo pavyzdžiai
3. Quick-R (<https://www.statmethods.net/>)

1) Lentelėje pateikti duomenys apie tam tikros medžiagos kiekį 30 mėginių:

49 51 46 52 60 62 68 50 34 36 40 50 32 59 69
34 48 44 40 42 42 45 53 40 48 30 54 58 62 37

Atlikite užduotis:

- a) Esant 94% patikimumui, įvertinkite medžiagos kiekio standartinį nuokrypį.
- b) Raskite vidurkio pasiklovimo intervalą.
- c) Patikrinkite prielaidą, kad vidutinis medžiagos kiekis didesnis už 50.

2) Gamybos procesas suderintas, jeigu parametro A standartinis nuokrypis neviršija 10. Atrinkus 100 gaminių buvo pamatuotos jų parametro A reikšmės. Ar galite teigti, kad gamybos procesas suderintas?

24 41 30 37 25 32 28 35 28 51
36 26 43 25 27 39 21 45 39 25
29 43 66 25 24 56 29 31 41 41
36 57 36 48 25 36 48 24 48 22
40 7 31 24 32 53 33 46 22 33
25 37 34 32 41 36 19 32 25 19
19 37 20 21 48 44 35 19 44 34
29 48 38 43 48 35 42 37 35 36
58 45 34 40 37 21 41 11 41 27
50 24 37 39 33 45 39 43 21 34

3) (Milton J.S., Arnold J.C. Probability and Statistics in the Engineering and computing sciences. Chapter 7, exercise 3):

8 5 0 10 0 3 1 12 2 7 9 6

Ar galime teigti, kad vidutinis defektų skaičius viename kvadratiname metre didesnis už 6 (reikšmingumo lygmuo 0.1).

4) Ekonomistas nori patikrinti ar padaugėjo smulkių įmonių (procentais). Prieš 10 metų jos sudarė 20 % visų įmonių. Šiuo metu iš 100 atsitiktinai parinktų įmonių 27 buvo smulkios ($\alpha=0.05$).

5) Kuriamas naujas kompiuterių tinklas. Reikalaujama, kad jis būtų daugiau negu 99% suderintas su jau naudojama įranga. Atlikite užduotis: a) suformuluokite hipotezę ir alternatyvą; b) buvo atrinkta 300 programų imtis ir patikrintas jų suderinamumas su kuriu tinklu. Gauta, kad 298 programos suderintos su tinklu. Ar remiantis šiais duomenimis galime atmesti hipotezę.

6) Pakartotinai matuojant žinomą detalės ilgį tuo pačiu prietaisu 10 kartų, gautos tokios paklaidų reikšmės:
0.86 0.06 1.49 1.02 1.39 0.91 1.18 -1.50 -0.69 1.37

Tariant, kad matavimo paklaidų skirstinys normalusis reikia nustatyti ar matavimo prietaisas neturi sisteminės paklaidos ($\alpha=0.05$).

7) Tyrimo tikslas palyginti laiką, kuris reikalingas patikrinti laidų sujungimus ir izoliaciją dviejų tipų srovės pertraukikliuose. Pirmoji populiacija susideda iš visų vakuumo tipo srovės pertraukiklių, o antroji populiacija iš visų oro-magnetinių srovės pertraukiklių. Buvo atrinktos paprastos atsitiktinės imtys iš kiekvienos populiacijos ir ištirtas kiekvienas į imtį patekęs gaminy (matuotas laikas).

Vakuumo tipo	Oro-magnetinis
3.0 5.3 6.9 4.1 8.0 6.7 6.3 7.1	7.1 9.3 8.2 10.4 9.1 8.7 121
4.2 7.2 5.1 5.5 5.8	10.7 10.6 10.5 11.3 11.5

Tarkime, kad buvo stebėti normalieji atsiktiniai dydžiai.

8) Išstirkite automobilio variklio tūrio ir nuvažiuoto automagistralėje atstumo (su vienodu kiekiu degalų) sąryšį (D.C.Montgomery, R.C.Runger. Applied Statistics and Probability for Engineers. 3th ed. 2003, p. 381).

Gamintojas Modelis Atstumas Variklio_turis

Acura Legend 30 97

BMW 735i 19 209

Buick Regal 29 173

Chevrolet Cavalier 32 121

Chevrolet Celebrity 30 151

Chrysler Conquest 24 156

Dodge Aries 30 135

Dodge Dynasty 28 181

Ford Escort 31 114

Ford Mustang 25 302

Ford Taurus 27 153

Ford Tempo 33 90

Honda Accord 30 119

Mazda RX-7 23 80

Mercedes 260E 24 159

Mercury Tracer 29 97

Nissan Maxima 26 181

Oldsmobile Cutlass 29 173

Plymouth Laser 37 122

Pontiac GrandPrix 29 173

9) Vėjo greitis matuotas dviem būdais: nuo žemės (X), iš palydovo (Y). Matavimai atlikti tam tikrais laiko momentais (T).

T	X	Y	T	X	Y
1	4.46	4.08	7	4.61	5.95
2	3.99	3.94	8	3.87	3.07
3	3.73	5.00	9	3.17	4.76
4	3.29	5.20	10	4.42	3.25
5	4.82	3.92	11	3.76	4.89
6	6.71	6.21	12	3.30	4.80