

8. praktikum

Ülesanne 1

Olgu antud juhuslik suurus $X_1 \sim N(3; \sigma^2=5)$ ja sellest sõltumatu juhuslik suurus $X_2 \sim \chi^2(15)$.

Leia juhusliku suuruse $Y = \sqrt{\frac{3}{X_2}}(X_1 - 3)$ jaotus!

Ülesanne 2

Soovime testida, kas uuritava populatsiooni keskväertus on 10:

$$H_0: \mu=10$$

$$H_1: \mu \neq 10.$$

Selle testi tegemiseks on meil kasutada valim suurusega $n=2$ ehk kaks vaatlust. Millise jaotusega oleks nullhüpoteesi kehtides t -statistik?

Tehtud vaatlused olid järgmised: $X_1=7,5$ ja $X_2=8,5$. Milline tuleb t -testi otsus (võid kasutada ülesande all lisatud t -jaotuse kvantiilide tabelit)?

Üritame sama hüpoteesipaari testimiseks kasutada lisainformatsiooni. Nimelt on dr Frankenstein uurinud sama populatsiooni ja sama uuritavat tunnust. Tema varasemas uuringus oli märksa enam vaatluseid ($n=9$), dispersiooni hinnanguks sai ta $s^2=0,5$. Paraku valimi keskmist pole varasemat uuringut kirjeldavas artiklis mainitud. Kasuta hüpoteeside testimisel ka varasema uuringu informatsiooni. Millise tulemuseni jõuad?

Jaotuse $t(f)$ kvantiilid

$f \setminus \alpha$	0.025	0.05	0.95	0.975
1	-12.706205	-6.313752	6.313752	12.706205
2	-4.302653	-2.919986	2.919986	4.302653
3	-3.182446	-2.353363	2.353363	3.182446
4	-2.776445	-2.131847	2.131847	2.776445
5	-2.570582	-2.015048	2.015048	2.570582
6	-2.446912	-1.943180	1.943180	2.446912
7	-2.364624	-1.894579	1.894579	2.364624
8	-2.306004	-1.859548	1.859548	2.306004
9	-2.262157	-1.833113	1.833113	2.262157
10	-2.228139	-1.812461	1.812461	2.228139
11	-2.200985	-1.795885	1.795885	2.200985
12	-2.178813	-1.782288	1.782288	2.178813
13	-2.160369	-1.770933	1.770933	2.160369
14	-2.144787	-1.761310	1.761310	2.144787
15	-2.131450	-1.753050	1.753050	2.131450
16	-2.119905	-1.745884	1.745884	2.119905
17	-2.109816	-1.739607	1.739607	2.109816
18	-2.100922	-1.734064	1.734064	2.100922
19	-2.093024	-1.729133	1.729133	2.093024
20	-2.085963	-1.724718	1.724718	2.085963

Ülesanne 3

Soovime kontrollida, kas naistel ja meestel võiks pikkuste dispersioonid olla samasuured. Kavatsime valida juhuslikult 20 meest ja 15 naist; mõõdame nende pikkused ja arvutame dispersioonide hinnangud S_{mees}^2 ja S_{naine}^2 . Millise jaotusega on jagatist S_{mees}^2/S_{naine}^2 nullhüpoteesi kehtides?

Meestel saime pikkuste dispersiooni hinnanguks $s_{mees}^2=43$, naistel tuli dispersiooni hinnang veidi väiksem: $s_{naine}^2=37$. Kontrolli (alltoodud F-jaotuse kvantiilide tabelit kasutades) dispersioonide võrdsust!

f1	f2	0.025	0.975
10	10	0.27	3.72
10	11	0.27	3.53
10	12	0.28	3.37
10	13	0.28	3.25
10	14	0.28	3.15
10	15	0.28	3.06
10	16	0.29	2.99
10	17	0.29	2.92
10	18	0.29	2.87
10	19	0.29	2.82
11	20	0.31	2.72
11	10	0.28	3.66
11	11	0.29	3.47
11	12	0.29	3.32
11	13	0.29	3.20
11	14	0.30	3.09
11	15	0.30	3.01
11	16	0.30	2.93
11	17	0.30	2.87
11	18	0.31	2.81
12	19	0.32	2.72
12	20	0.33	2.68
12	10	0.30	3.62
12	11	0.30	3.43
12	12	0.31	3.28
12	13	0.31	3.15
12	14	0.31	3.05
12	15	0.31	2.96
12	16	0.32	2.89
12	17	0.32	2.82
13	18	0.34	2.73
13	19	0.34	2.68
13	20	0.34	2.64
13	10	0.31	3.58
13	11	0.31	3.39
13	12	0.32	3.24
13	13	0.32	3.12
13	14	0.32	3.01
13	15	0.33	2.92
13	16	0.33	2.85

f1	f2	0.025	0.975
14	17	0.34	2.75
14	18	0.35	2.70
14	19	0.35	2.65
14	20	0.35	2.60
14	10	0.32	3.55
14	11	0.32	3.36
14	12	0.33	3.21
14	13	0.33	3.08
14	14	0.34	2.98
14	15	0.34	2.89
15	16	0.35	2.79
15	17	0.36	2.72
15	18	0.36	2.67
15	19	0.36	2.62
15	20	0.36	2.57
15	10	0.33	3.52
15	11	0.33	3.33
15	12	0.34	3.18
15	13	0.34	3.05
15	14	0.35	2.95
16	15	0.36	2.84
16	16	0.36	2.76
16	17	0.37	2.70
16	18	0.37	2.64
16	19	0.37	2.59
16	20	0.37	2.55
16	10	0.33	3.50
16	11	0.34	3.30
16	12	0.35	3.15
16	13	0.35	3.03
17	14	0.36	2.90
17	15	0.37	2.81
17	16	0.37	2.74
17	17	0.37	2.67
17	18	0.38	2.62
17	19	0.38	2.57
17	20	0.38	2.52
17	10	0.34	3.47
17	11	0.35	3.28
17	12	0.35	3.13

f1	f2	0.025	0.975
18	13	0.37	2.98
18	14	0.37	2.88
18	15	0.37	2.79
18	16	0.38	2.72
18	17	0.38	2.65
18	18	0.39	2.60
18	19	0.39	2.55
18	20	0.39	2.50
18	10	0.35	3.45
18	11	0.36	3.26
19	12	0.37	3.09
19	13	0.37	2.96
19	14	0.38	2.86
19	15	0.38	2.77
19	16	0.39	2.70
19	17	0.39	2.63
19	18	0.39	2.58
19	19	0.40	2.53
19	20	0.40	2.48
19	10	0.35	3.44
20	11	0.37	3.23
20	12	0.37	3.07
20	13	0.38	2.95
20	14	0.38	2.84
20	15	0.39	2.76
20	16	0.39	2.68
20	17	0.40	2.62
20	18	0.40	2.56
20	19	0.40	2.51
20	20	0.41	2.46