

V následující tabulce jsou uvedeny délky chodidla náhodně vybraných žáků 7. třídy:

23,8	24,9	25,6
24,4	25,1	25,8
24,8	25,2	26,3
24,9	25,3	26,7

Na hladině významnosti 5 % testujte hypotézu, že mediánová délka chodidla žáků 7. třídy je 25,25.

1. H_0 : Med (X) = 25,25
 H_1 : Med (X) \neq 25,25

2.
$$u = \frac{|2m - n|}{\sqrt{n}}$$

m ... počet hodnot menších než medián

u = 0,57735

3. $1-\alpha/2$ 0,975

$u_{1-\alpha/2}$ = #NAME?

4. závěr: nulovou hypotézu nezamítáme

POSTUP TESTU
1) stanovit H_0 , H_1
2) určit testové kritérium
3) určit obor přijetí
4) učinit závěr

25 cm.

OVÁNÍ
rium

Dodavatel slíbil, že dodávka bude obsahovat 80 % výrobků 1. jakosti, 15 % druhé jakosti a 5 % třetí. Při kontrole dodávky jsme náhodně vybrali 100 výrobků a zjistili, že 75 kusů je 1. jakosti, 10 a 15 kusů je jakosti třetí.

Na hladině významnosti 0,05 zjistěte, zda dodavatel dodržel smlouvu.

$$G =$$

- H_0 : dodavatel dodržel smlouvu
 H_1 : dodavatel nedodržel smlouvu

- | | skutečnost | předpoklad |
|----------|------------|------------|
| I. | 75 | 80 |
| II. | 10 | 15 |
| III. | 15 | 5 |
| Σ | | |

POST
 1) stanovi
 2) určit tes
 3) určit ob
 4) učinit z

$$G = 21,9791667$$

$$G = \sum_{j=1}^J \frac{n_j^2}{\psi_j} - n$$

- $df = J - 1 = 2$

$$\chi_{\alpha}^2 df = \text{\#NAME?}$$

funkce CHISQ.INV.RT(hladina významnost

- závěr: nulovou hypotézu zamítáme

5 % jakosti třetí.
kusů je 2. jakosti

$$\sum_{j=1}^J \frac{n_j^2}{\psi_j} - n$$

UP TESTOVÁNÍ
t H_0, H_1
stové kritérium
or přijetí
ávěr

(;stupně volnosti)

Souvisí názor na měkké drogy s pohlavím občanů u vybraného vzorku osob?
 Četnosti výskytů jsou v tabulce. Uvažujte hladinu významnosti 0,05.

názor/pohlaví	M	Ž
souhlas	58	23
neutralita	11	25
nesouhlas	10	23

$$G = n \left(\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{n_{ij}^2}{n_{i.} n_{.j}} - 1 \right)$$

POSTUP TESTU
 1) stanovit H_0, H_1
 2) určit testové kritérium
 3) určit obor přijetí
 4) učinit závěr

1. H_0 : názor nezávisí na pohlaví
 H_1 : názor závisí na pohlaví

2. v tabulce doplníme součty

názor/pohlaví	M	Ž	
souhlas	58	23	81
neutralita	11	25	36
nesouhlas	10	23	33
	79	71	150

G= 25,33451

$$G = n \left(\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{n_{ij}^2}{n_{i.} n_{.j}} - 1 \right)$$

3. $df = (r-1)(s-1) = 2$ r ... počet řádků, s ... počet sloupců
 $\chi^2_{\alpha, df} =$ #NAME? funkce CHISQ.INV.RT(hladina významnosti)
4. závěr: nulovou hypotézu zamítáme

$$\left(\frac{n_{ij}^2}{n_i \cdot n_j} - 1 \right)$$

OVÁNÍ
rium

(;stupně volnosti)

Lékařská studie obsahuje výsledky pozorování výskytu bronchitidy u skupiny kuřáků a nekuřáků. Výsledky uvádí tabulka:

	kuřák	nekuřák
bronchitida	160	210
bez bronchitidy	190	450

Je možno na hladině významnosti 5% usoudit na vzájemnou závislost kouření a výskytu bronchitidy?

- H_0 : Kouření a výskyt bronchitidy na sobě nezávisí
 H_1 : Kouření a výskyt bronchitidy na sobě závisí
- $G = 19,02557$

$$G = \frac{\sum (O_{ij} - E_{ij})^2}{E_{ij}}$$

$$n = 1010$$
- $df = (r-1)(s-1) = 1$
 $\chi^2_{\alpha, df} =$ #NAME?
- závěr: nulovou hypotézu zamítáme

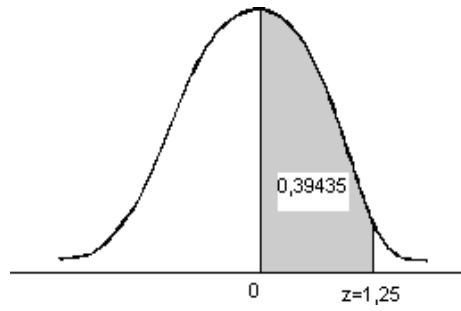
A	B
C	D

$$n = A + B + C + D$$

!)(?+?)

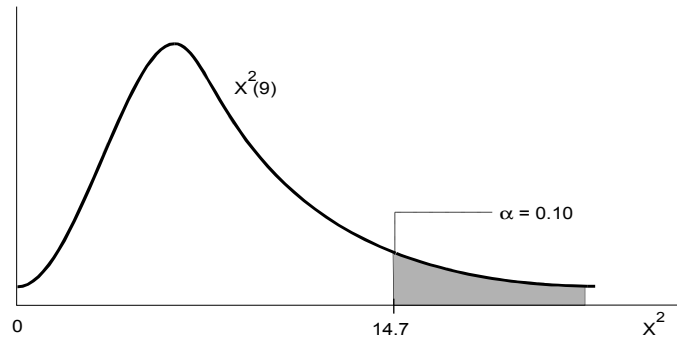
$z = \frac{x - \mu}{\sigma}$	0	0,01	0,02	0,03	0,04	0,05	0,06	0,07
0	0	0,00399	0,00798	0,01197	0,01595	0,01994	0,02392	0,0279
0,1	0,03983	0,0438	0,04776	0,05172	0,05567	0,05962	0,06356	0,06749
0,2	0,07926	0,08317	0,08706	0,09095	0,09483	0,09871	0,10257	0,10642
0,3	0,11791	0,12172	0,12552	0,1293	0,13307	0,13683	0,14058	0,14431
0,4	0,15542	0,1591	0,16276	0,1664	0,17003	0,17364	0,18824	0,18082
0,5	0,19146	0,19497	0,19847	0,20194	0,2054	0,20884	0,21226	0,21566
0,6	0,22575	0,22907	0,23237	0,23565	0,23891	0,24215	0,24537	0,24857
0,7	0,25804	0,26115	0,26424	0,2673	0,27035	0,27337	0,27637	0,27935
0,8	0,28814	0,29103	0,29389	0,29673	0,29955	0,30234	0,30511	0,30785
0,9	0,31594	0,31859	0,32121	0,32381	0,32639	0,32894	0,33147	0,33398
1	0,34134	0,34375	0,34614	0,3485	0,35083	0,35314	0,35543	0,35769
1,1	0,36433	0,3665	0,36864	0,37076	0,37286	0,37493	0,37698	0,379
1,2	0,38493	0,38686	0,38877	0,39065	0,39251	0,39435	0,39617	0,39796
1,3	0,4032	0,4049	0,40658	0,40824	0,40988	0,41149	0,41309	0,41466
1,4	0,41924	0,42073	0,4222	0,42364	0,42507	0,42647	0,42786	0,42922
1,5	0,43319	0,43448	0,43574	0,43699	0,43822	0,43943	0,44062	0,44179
1,6	0,4452	0,4463	0,44738	0,44845	0,4495	0,45053	0,45154	0,45254
1,7	0,45543	0,45637	0,45728	0,45818	0,45907	0,45994	0,4608	0,46164
1,8	0,46407	0,46485	0,46562	0,46638	0,46712	0,46784	0,46856	0,46928
1,9	0,47128	0,47193	0,47257	0,4732	0,47381	0,47441	0,475	0,47558
2	0,47725	0,47778	0,47831	0,47882	0,47932	0,47982	0,4803	0,48077
2,1	0,48214	0,48257	0,483	0,48341	0,48382	0,48422	0,48461	0,485
2,2	0,4861	0,48645	0,48679	0,48713	0,48745	0,48778	0,48809	0,4884
2,3	0,48928	0,48956	0,48983	0,4901	0,49036	0,49061	0,49086	0,49111
2,4	0,4918	0,49202	0,49224	0,49245	0,49266	0,49286	0,49305	0,49324
2,5	0,49379	0,49396	0,49413	0,4943	0,49446	0,49461	0,49477	0,49492
2,6	0,49534	0,49547	0,4956	0,49573	0,49585	0,49598	0,49609	0,49621
2,7	0,49653	0,49664	0,49674	0,49683	0,49693	0,49702	0,49711	0,4972
2,8	0,49744	0,49752	0,4976	0,49767	0,49774	0,49781	0,49788	0,49795
2,9	0,49813	0,49819	0,49825	0,49831	0,49836	0,49841	0,49846	0,49851
3	0,49865	0,49869	0,49874	0,49878	0,49882	0,49886	0,49889	0,49893
3,1	0,49903	0,49906	0,4991	0,49913	0,49916	0,49918	0,49921	0,49924

0,08	0,09
0,03188	0,03586
0,07142	0,07535
0,1026	0,11409
0,14803	0,15173
0,18439	0,18793
0,21904	0,2224
0,25175	0,2549
0,2823	0,28524
0,31057	0,31327
0,3646	0,33891
0,35993	0,36214
0,381	0,38298
0,39973	0,40147
0,41621	0,41774
0,43056	0,43189
0,44295	0,44408
0,45352	0,45449
0,46246	0,46327
0,46995	0,47062
0,47615	0,4767
0,48124	0,48169
0,48537	0,48573
0,4887	0,48899
0,49134	0,49158
0,49343	0,49361
0,49506	0,4952
0,49532	0,49643
0,49728	0,49736
0,49801	0,49807
0,49856	0,49861
0,49897	0,499
0,49926	0,49929



<i>df \ α</i>	0,995	0,99	0,975	0,95	0,9	0,1	0,05	0,025
1	0	0	0	0	0,02	2,7	3,8	5
2	0,01	0,02	0,05	0,1	0,21	4,6	6	7,4
3	0,07	0,12	0,22	0,35	0,58	6,3	7,8	9,4
4	0,21	0,3	0,48	0,71	1,06	7,8	9,5	11,1
5	0,41	0,55	0,83	1,15	1,61	9,2	11,1	12,8
6	0,68	0,87	1,24	1,64	2,2	10,6	12,6	14,4
7	0,99	1,24	1,69	2,17	2,83	12	14,1	16
8	1,34	1,65	2,18	2,73	3,49	13,4	15,5	17,5
9	1,74	2,09	2,7	3,33	4,17	14,7	16,9	19
10	2,16	2,56	3,25	3,94	4,87	16	18,3	20,5
11	2,6	3,05	3,82	4,57	5,58	17,3	19,7	21,9
12	3,07	3,57	4,4	5,23	6,3	18,5	21	23,3
13	3,57	4,11	5,01	5,89	7,04	19,8	22,4	24,7
14	4,07	4,66	5,63	6,57	7,79	21	23,7	26,1
15	4,6	5,23	6,26	7,26	8,55	22,3	25	27,5
16	5,14	5,81	6,91	7,96	9,31	23,5	26,3	28,8
17	5,7	6,41	7,56	8,67	10,09	24,8	27,6	30,2
18	6,26	7,01	8,23	9,39	10,86	26	28,9	31,5
19	6,84	7,63	8,91	10,12	11,65	27,2	30,1	32,9
20	7,43	8,26	9,59	10,85	12,44	28,4	31,4	34,2
21	8,03	8,9	10,28	11,59	13,24	29,6	32,7	35,5
22	8,64	9,51	10,98	12,34	14,04	30,8	33,9	36,8
23	9,26	10,2	11,69	13,09	14,58	32	35,2	38,1
24	9,89	10,86	12,4	13,85	15,66	33,2	36,4	39,4
25	10,52	11,52	13,12	14,61	16,47	34,4	37,7	40,6
26	11,16	12,2	13,84	15,38	17,29	35,6	38,9	41,9
27	11,81	12,88	14,57	16,15	18,11	36,7	40,1	43,2
28	12,46	13,56	15,31	16,93	18,94	37,9	41,3	44,5
29	13,12	14,26	16,05	17,71	19,77	39,1	42,6	45,7
30	13,79	14,95	16,79	18,49	20,6	40,3	43,8	47

0,01	0,005
6,6	7,9
9,2	10,6
11,3	12,8
13,3	14,9
15,1	16,7
16,8	18,5
18,5	20,3
20,1	22
21,7	23,6
23,2	25,2
24,7	26,8
26,2	28,3
27,7	29,8
29,1	31,3
30,6	32,8
32	34,3
33,4	35,7
34,8	37,2
36,2	38,6
37,6	40
38,9	41,4
40,3	42,8
41,6	42,2
43	45,6
44,3	46,9
45,6	48,6
47	49,6
48,3	51
49,6	52,3
50,9	53,7



$\chi^2_{\alpha}(df)$

Mediánový test

testové kritérium $u = \frac{|2m - n|}{\sqrt{n}}$

Test dobré shody

testové kritérium $G = \sum_{j=1}^J \frac{n_j^2}{\psi_j} - n$

Test nezávislosti

testové kritérium $G = n \left(\sum_{i=1}^r \sum_{j=1}^s \frac{n_{ij}^2}{n_{i.} n_{.j}} - 1 \right)$