

1.) Dodavatel slíbil, že dodávka bude obsahovat 80% výrobků 1. jakosti, 15% druhé jakosti a 5% jakosti třetí.  
 Při kontrole dodávky jsme náhodně vybrali 100 výrobků a zjistili, že 75 je 1. jakosti, 10 kusů je 2. jakosti a 15 kusů je jakosti třetí.  
 Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  zjistěte, zda dodavatel dodržel smlouvu.

Výpočet "ručně"

	O četnosti	P četnosti	$(O-P)^2$	$(O-P)^2/O$
1. jakost	80	75	25	0.3125
2. jakost	15	10	25	1.666667
3. jakost	5	15	100	20

**21.97917 suma = T**

$H_0: p(1. \text{ jakost}) = 0.80, p(2. \text{ jakost}) = 0.15, p(3. \text{ jakost}) = 0.05$

$H_1: H_0$  neplatí

$df = 2, \alpha = 0.05$

**T krit 9.2** 9.21034

Protože T je větší než K, nulovou hypotézu zamítáme.

řetí.  
1

Výpočet pomocí funkce CHITEST:

**p-hodnota: 1.68766E-05**

Protože je p-hodnota velmi malá (menší než alfa),  $H_0$  zamítáme.

2.) Lékařská studie obsahuje výsledky pozorování bronchitidy u skupiny kuřáků a nekuřáků, viz ta

	Kuřáci	Nekuřáci
Výskyt bronchitidy	160	200
Bez výskytu bronchitidy	190	450

Je možné na hladině významnosti 0,05 usoudit vzájemnou závislost kouření a výskytu bronchitidy?

Výpočet:

	Kuřáci	Nekuřáci	
b ano	160	200	360
b ne	190	450	640
	350	650	1000

Testové kritérium G: 1.156E+12 číťatel  
5241600000 jmenovatel  
**22.05433455 G**

krit. hodnota:  
df=1, alfa = 0.05

**K: 3.8**

Protože je G větší než K, H<sub>0</sub> zamítáme.

bulka.

?

3.) Pojišťovna se dotazovala zákazníků (mužů a žen) na spokojenost s havarijním pojištěním. Na hladině významnosti  $\alpha = 0.01$  otestuje hypotézu, zda muži byli stejně spokojeni jako ženy.

	ano	ne	
Muži	55	30	85
Ženy	38	42	80
	93	72	165

Řešení:

	ano	ne	
Muži	50	30	80
Ženy	38	42	80
	88	72	160

Testové kritérium G: 1.47E+08 čítnel  
40550400 jmenovatel  
**3.636364 G**

krit. hodnota:  
df=1,  $\alpha = 0.05$

**K: 3.8**

Protože je G menší než K,  $H_0$  přijímáme.

4.) Při testování účinnosti metod zácvičení nových pracovníků se při nácvičení určitého pracovního úkonu užilo 4 různých metod (M1, M2, M3, M4). Dělníci si sami zvolili jednu z metod. Po určitém čase byli všichni dělníci přezkoušeni v kontrolním pokusu a celkový pokrok každého z nich byl oceněn pomocí bodové stupnice. Zjistěte, zda rozvoj schopností provádět sledovaný úkon závisí na metodě zácvičení. Použijte hladinu významnosti 0,05.

Metoda Zlepšení	M1	M2	M3	M4
1 bod	7	5	13	8
2 body	16	25	14	9
3 body	10	10	16	11
4 body	11	16	9	12
5 bodů	7	8	9	6

ocí 5-ti

## Test dobré shody.

### Postup testování:

1. Stanovení hypotézy:  $H_0: p_1=\pi_1, p_2=\pi_2, \dots, p_j=\pi_j$ , (dobrá shoda)

$$H_1: \exists; p_i \neq \pi_i$$

(negace  $H_0$ )

2. Testové kritérium:  $G = \sum_{\text{H}} \frac{(n - \psi)^2}{\psi}$

3. Obor přijetí:  $\langle 0, \chi^2_{-1}(\alpha) \rangle$

kritický obor:  $(\chi^2_{-1}(\alpha), +\infty)$

4. Výsledek

Četnosti v jednotlivých třídách značíme  $n_1, n_2, \dots, n_j$ , celkový rozsah náhodného výběru je  $n$ .

Teoretické četnosti  $\psi_1, \psi_2, \dots, \psi_j$

získáte jako součin odpovídající pravděpodobnosti a rozsahu náhodného výběru:

$$\psi = p \cdot n$$

=CHITEST(Aktuální; Očekávané)

pravděpodobnost odpovídající hodnotě testového kritéria pro  $\chi^2$  rozdělení

## Test nezávislosti kvalitativních znaků

### Postup testování:

1. Stanovení hypotézy:  $H_0: p_{i,j} = p_{i,\cdot} \cdot p_{\cdot,j}$   $i=1, \dots, r; j=1, \dots, s$ , (nezávislost znaků)

$H_1$ : negace  $H_0$

2. Testové kritérium:  $G = \sum_{\text{H}} \frac{(n - \psi)^2}{\psi}$

3. Obor přijetí:  $\langle 0, \chi^2_{(r-1) \cdot (s-1)}(\alpha) \rangle$

, kritický obor:  $(\chi^2_{(r-1) \cdot (s-1)}(\alpha), +\infty)$

4. Výsledek