

Příklad 7.5. Kruskalův–Wallisův test Z produkce tří podniků vyrábějících televizory bylo vylosováno 10, 8 a 12 kusů. Byly získány následující výsledky zjišťování citlivosti těchto televizorů v mikrovoltch:

1.podnik:	420	560	600	490	550	570	340	480	510	460	
2.podnik:	400	420	580	470	470	500	520	530			
3.podnik:	450	700	630	590	420	590	610	540	740	690	670

Ověřte na hladině významnosti $\alpha = 0.05$ hypotézu o shodě úrovně citlivosti televizorů v jednotlivých podnicích. Sestrojte krabicové diagramy pro všechny tři podniky.

1. H_0 :
2. H_1 :

```
C1 <- c(420, 560, 600, 490, 550, 570, 340, 480, 510, 460)
C2 <- c(400, 420, 580, 470, 470, 500, 520, 530)
C3 <- c(450, 700, 630, 590, 420, 590, 610, 540, 740, 690, 540, 670)

citlivost <- c(C1, C2, C3)
ni        <- c(length(C1), length(C2), length(C3))
podnik    <- c(rep(1, ni[1]), rep(2, ni[2]), rep(3, ni[3]))

# Kruskal-Wallisov test
kruskal.test(citlivost, podnik)

##
## Kruskal-Wallis rank sum test
##
## data: citlivost and podnik
## Kruskal-Wallis chi-squared = 8.3047, df = 2, p-value = 0.01573

# kritický obor
alpha <- 0.05
r      <- 3
qchisq(1 - alpha, r - 1) # W= <5.99, infty)

## [1] 5.991465
```

Poznámka: Kritický obor Kruskal-Wallisova testu má tvar $(\chi_{1-\alpha}^2(r-1); \infty)$, kde $\chi_{1-\alpha}^2(r-1) = \text{qchisq}(1-\alpha, r-1)$ je $(1-\alpha)$ kvantil ch-kvadrátového rozdělení o $r-1$ stupních volnosti. Hodnota r je počet náhodných výběrů.

1. Testování kritickým oborem

Testovací statistika Q nabývá hodnoty, kritický obor má tvar Protože $Q \dots W$, H_0 o shodě mediánů $x_{1,0.5}, x_{2,0.5}, x_{3,0.5}, x_{4,0.5}$ na hladině významnosti $\alpha =$

2. Testování p -hodnotou

Protože p -hodnota, H_0 o shodě mediánů $x_{1,0.5}, x_{2,0.5}, x_{3,0.5}, x_{4,0.5}$ na hladině významnosti $\alpha =$

Metoda mnohonásobného porovnávání

Jelikož jsme nulovou hypotézu o shodě mediánů, chceme nyní zjistit, které dvojice mediánů se od sebe významně liší. Stanovíme nulové a alternativní hypotézy pro dvojice mediánů

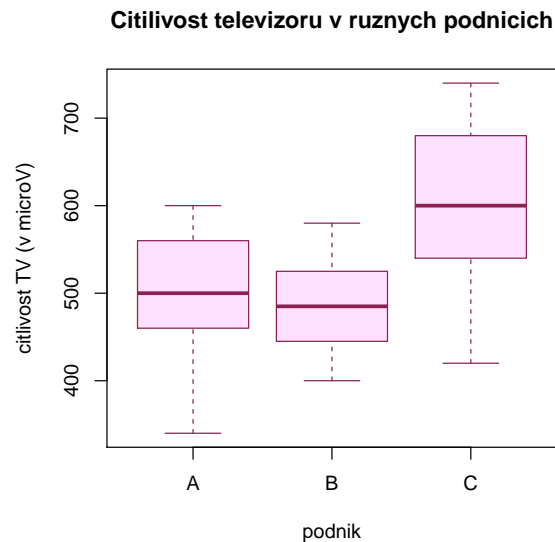
- H_{01} : oproti H_{11} :
- H_{02} : oproti H_{12} :
- H_{03} : oproti H_{13} :

```
library(PMCMR)
tab <- data.frame(posthoc.kruskal.nemenyi.test(x = citlivost, g = podnik, method = "Chisq")$p.value,
                 row.names = c('podnik2', 'podnik3'))
names(tab) <- c('podnik1', 'podnik2')
round(tab, 4)

##      podnik1 podnik2
## podnik2  0.8728     NA
## podnik3  0.0672  0.0251
```

Krabicový diagram

```
boxplot(C1, C2, C3, col = 'thistle1', border = 'violetred4',
        main = 'Citlivost televizoru v ruznych podnikcich',
        ylab = 'citlivost TV (v microV)',
        xlab = 'podnik', names = c('A', 'B', 'C'))
```



Závěr testování: Na hladině významnosti $\alpha = \dots\dots\dots$ se liší televizory vyráběné ve $\dots\dots\dots$ a $\dots\dots\dots$ podniku.