7 Statistická inference II - cvičení 16-05-10

Příklad č.1 Nechť $X \sim N(\mu, \sigma^2)$, kde odhady $\bar{x} = 4$ a $s^2 = 2.89^2$ a rozsah náhodného výběru $n = 25$.

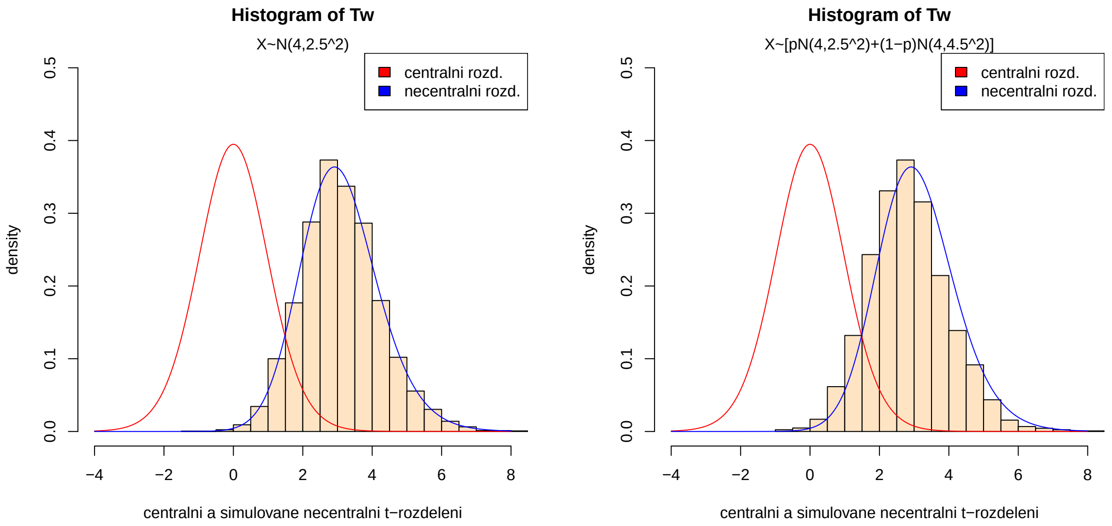
1. Testujte $H_0 : \mu = 2.5$ oproti $H_1 : \mu \neq 2.5$ na hladině významnosti $\alpha = 0.05$.

```
#testovaci statistika
[1] 2.595156

#kriticky obor - h1
[1] -2.063899
#kriticky obor - h2
[1] 2.063899

#IS - dh
[1] 2.807067
#IS - hh
[1] 5.192933

#p-hodnota
[1] 0.01587728
```

2. Vypočítejte sílu $1 - \beta$ pro $\mu_0 = 2.5$ a $\mu_1 = 4$ (μ_1 představuje hodnotu μ za platnosti H_1) za předpokladu, že $\sigma = 2.5$.

```
# TwL
[1] 2.595156

#sila
[1] 0.8207219
```

3. Použijte R na simulaci hustoty rozdělení $t_{n-1,\lambda}$ testovacích statistik $t_{W,\lambda}^{(m)} = \frac{\bar{x}_m - \mu_0}{s_m}\sqrt{n}$ (necentrální t-rozdělení s $n-1$ stupni volnosti a parametrem necentrality λ), kde $n = 25$, $\lambda = 30$, $m = 1, 2, \ldots, M$, přičemž $M = 20\,000$. Na základě tohoto rozdělení vypočítejte sílu testu pro $\mu_0 = 2.5$ a $\mu_1 = 4$. Simulaci proveďte za předpokladu, že (1) $X \sim N(4, 2.5^2)$ a (2) $X \sim [pN(4, 2.5^2) + (1-p)N(4, 4.5^2)]$, kde $p = 0.9$.



Příklad č.2 (MC odhad koeficientu spolehlivosti $1 - \alpha$) Vypočítejte v R MC odhad koeficientu spolehlivosti (pravděpodobnosti pokrytí) pro pravostranný (horní) 95 % JIS pro σ^2 při $M = 1000$ a

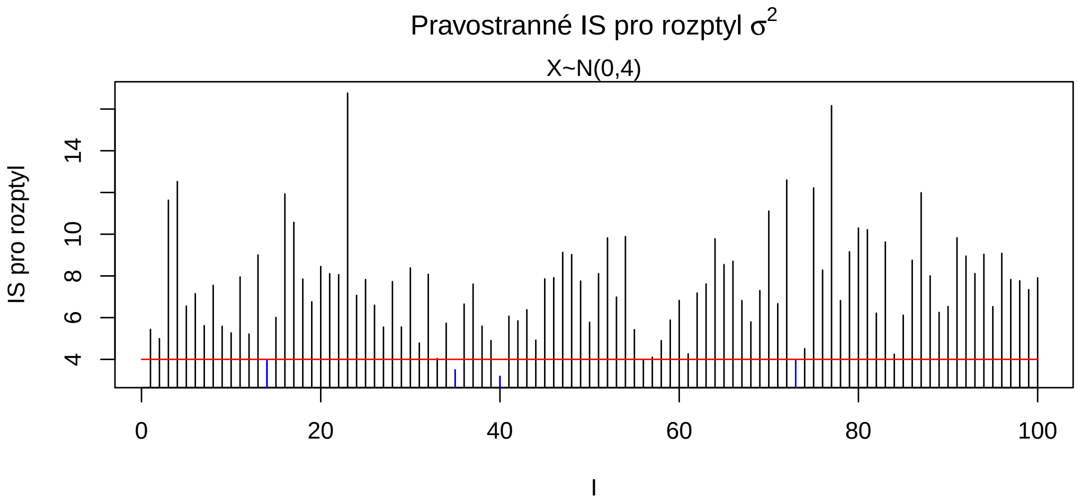
$n = 20$. Tento JIS je ekvivalentní s testem H_{02} oproti H_{12}. Předpokládejte, že (a) $X \sim N(0,4)$, (b) $X \sim \chi^2(2)$ a (c) $X \sim [pN(0,4) + (1-p)N(0,9)]$, kde $p = 0.9$.

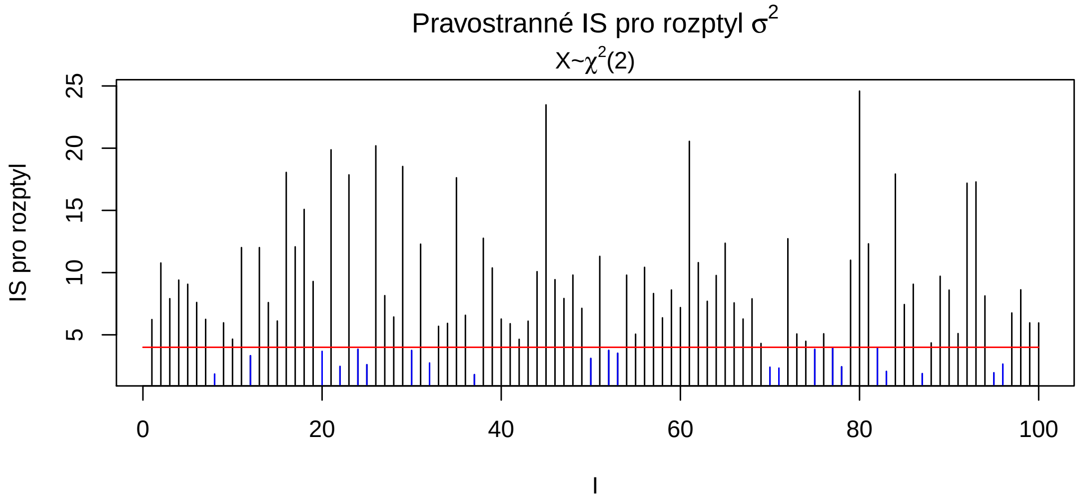
(a)
```
#alpha.hat
[1] 0.946

#IS pro alpha - dh
[1] 0.9319915
#IS pro alpha - hh
[1] 0.9600085
```

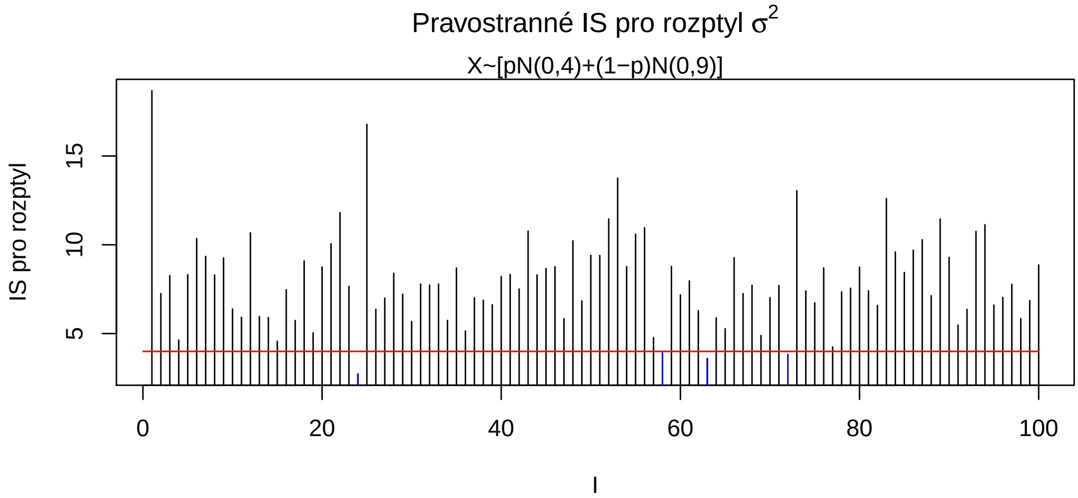
(b)
```
#alpha.hat
[1] 0.773

#IS pro alpha - dh
[1] 0.7470372
#IS pro alpha - hh
[1] 0.7989628
```

(c)
```
#alpha.hat
[1] 0.962

#IS pro alpha - dh
[1] 0.9501498
#IS pro alpha - hh
[1] 0.9738502
```

Grafy pravostranných IS pro σ^2 pro $M = 100$:




Pravostranné IS pro rozptyl σ2
X~χ2(2)
IS pro rozptyl
5
10
15
20
25
0
20
40
60
80
100
I


Pravostranné IS pro rozptyl σ2
X~[pN(0,4)+(1−p)N(0,9)]
IS pro rozptyl
5
10
15
0
20
40
60
80
100
I