

4 Statistická inference II - cvičení 16-03-15

Příklad č.1 (Metoda bisekce, metoda tečen, metoda sečen)

1. Naprogramujte v Rku

(a) metodu bisekce

(b) metodu sečen.

Porovnejte rychlost jejich konvergence na minimalizaci funkce $x^3 - \sin(x)^2$

2. Ke každé metodě doprogramujte graf zobrazující konvergenci posloupnosti bodů ke kořenu funkce $x^3 - \sin(x)^2$.

1. Metoda bisekce

```
$koren
```

```
[1] 0.802803
```

```
$pocitadlo
```

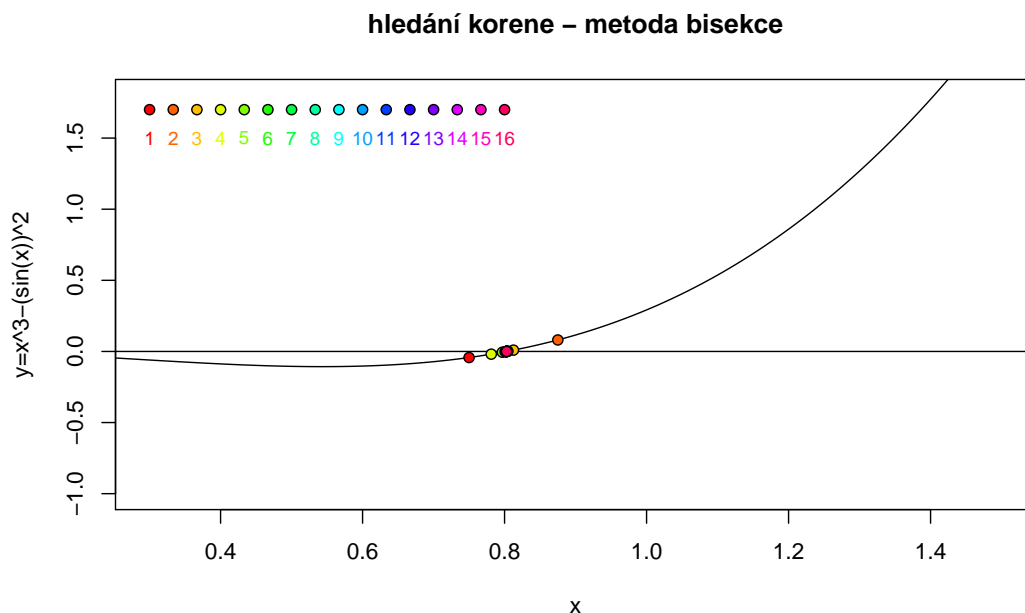
```
[1] 16
```

```
$chyba
```

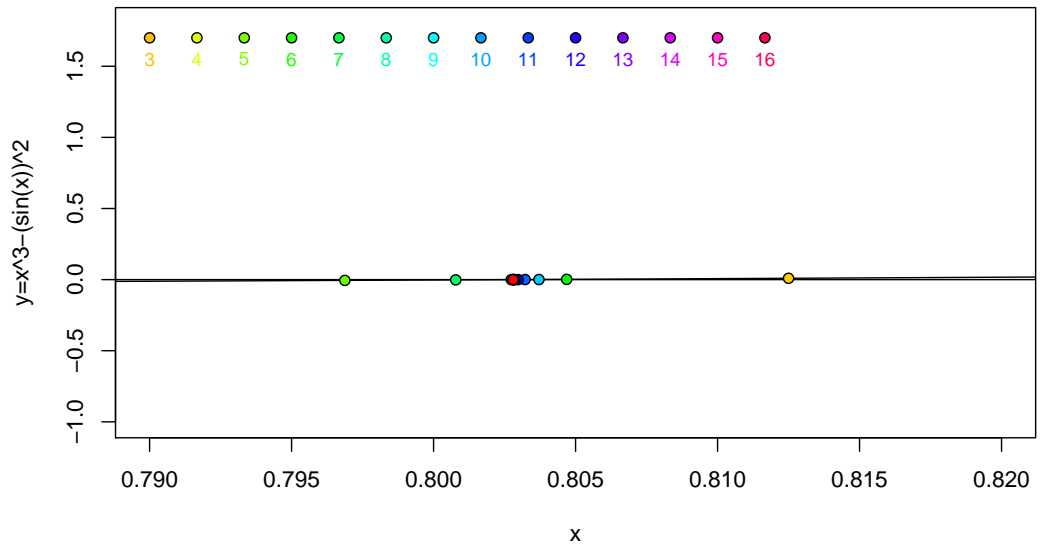
```
[1] 5.820766e-11
```

```
$body
```

```
[1] 0.7500000 0.8750000 0.8125000 0.7812500 0.7968750 0.8046875 0.8007812  
0.8027344 0.8037109  
[10] 0.8032227 0.8029785 0.8028564 0.8027954 0.8028259 0.8028107 0.8028030
```



hledání korene – metoda bisekce



2. Metoda sečen

`$koren`

`[1] 0.8028037`

`$pocitadlo`

`[1] 7`

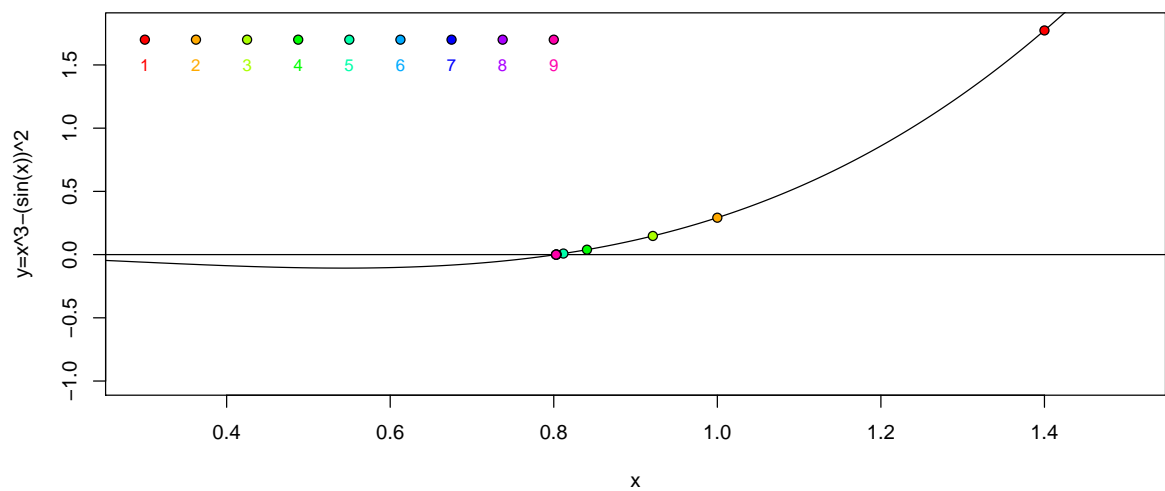
`$chyba`

`[1] 1.938905e-12`

`$body`

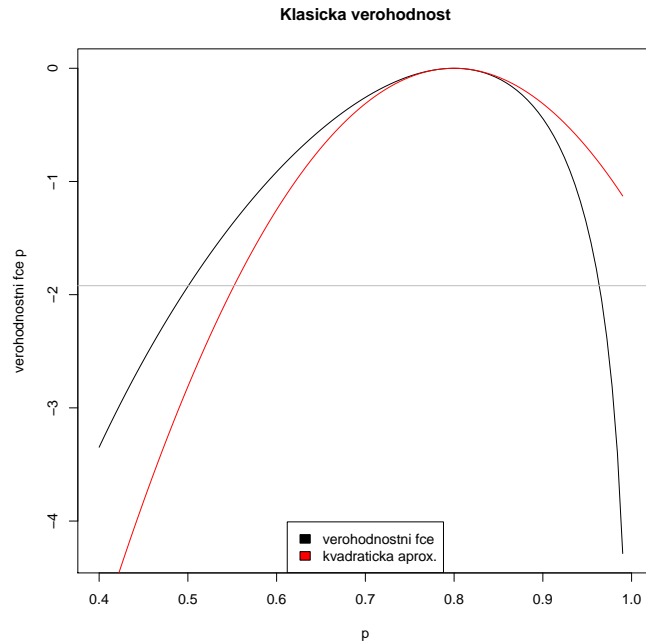
`[1] 1.4000000 1.0000000 0.9211522 0.8405989 0.8117679 0.8036161 0.8028224
0.8028038 0.8028037`

hledání korene – metoda secen

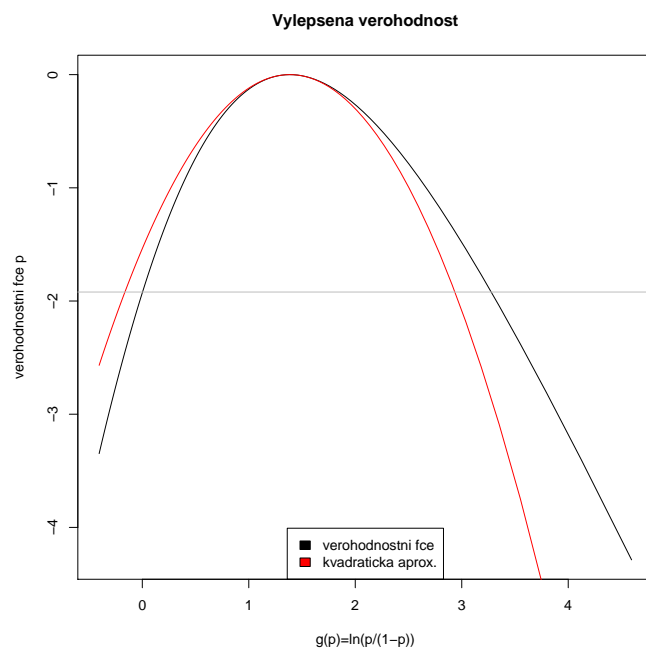


Příklad č.2 (vylepšená věrohodnost pomocí $g(\theta)$)

1. Nakreslete logaritmus věrohodnostní funkce parametru p binomického rozdělení $Bin(N, p)$, kde $N = 10$ a $n = 8$ superponovaný jeho kvadratickou aproximací.



2. Nakreslete logaritmus funkce věrohodnosti $g(p) = \text{logit}(p) = \ln \frac{p}{1-p}$, při stejném zadání N a n jako v (a). superponovaný jeho kvadratickou aproximací.



3. Vypočítejte Waldův a věrohodnostní $100(1 - \alpha) \%$ empirický IS pro parametr p .

```

#Waldovy IS
#dh
[1] 0.552082
#hh
[1] 1.047918

# Verohodnotsni IS
#dh
[1] 0.5013131
#hh
[1] 0.960202

```

4. Vypočítejte $100(1 - \alpha)\%$ empirický IS pro $g(p)$ z části (b) a transformujte jej zpět do originální škály.

```

#Waldovy IS
#dh
[1] -0.1631932
#hh
[1] 2.935782

#dh zpetne transformovane
[1] 0.459292
#hh zpetne transformovane
[1] 0.9495872

```

```

#Verohodnostni IS
#dh
[1] 0.005252537
#hh
[1] 3.183328

#dh zpetne transformovane
[1] 0.5013131
#hh zpetne transformovane
[1] 0.960202

```

5. Ukažte, že věrohodnostní IS pro p v škále p (z (a)) je identický s věrohodnostním IS v škále $g(p)$ (z (b)) po jeho zpětné transformaci do originální škály.
6. **Dobrovolný:** Použijte naprogramované metody `bisekce` a `metoda.secen` k zpřesnění hranic věrohodnostních intervalů spolehlivosti.