

B bootstrap samples

$$\left(\begin{array}{c} * \\ * \\ * \end{array} \right) x_2^*, \dots, x_B^*$$

$$t_b^* = \frac{\hat{\theta}_b^* - \hat{\theta}}{\hat{\sigma}_b}$$

$\hat{\sigma}_b$ είναι το σ.σ. από το b bootstrap sample.

Αν $\hat{\theta}$ είναι ο δειγματικός μέσος

$$\hat{\sigma}_b = \left\{ \sum (x_{i(b)}^* - \bar{x}_b^*)^2 / n^2 \right\}^{1/2}$$

- Ασυμπτωματική θεωρία
- Για κάθε bootstrap δείγμα
Ξανακάνουμε bootstrap
και υπολογίζουμε το
σ.ε. για κάθε bootstrap sample
όπως έχουμε να ότι υπολογίζεται
(το bootstrap s.e.)

2

$$y^3 - 2y - 5 = 0 \quad (1) \quad \boxed{y^{new} = y_0 - \frac{f(y_0)}{f'(y_0)}}$$

Έστω ότι $y = 2 + p$

Αν στην (1) βάλω $y = 2 + p$ προκύπτει
μια καινούρια εξίσωση:

$$p^3 + 6p^2 + 10p - 1 = 0 \quad (2) \quad p \approx 0.1$$

Αγνοεί

$$p = 0.1 + q$$

Τώρα στην (2) και βάλω, όπου $p = 0.1 + q$
και προκύπτει η εξίσωση:

$$q^3 + 6.3q^2 + 11.23q + 0.061 = 0 \quad (3)$$

$$q \approx -0.0054$$

$$q = -0.0054 + r$$

$$r \approx -0.00004852$$

Οπότε η τελική εκτίμηση

για τη λύση είναι

$$2 + p + q + r \approx 2.09455148$$

Παράδειγμα: $x = 2 \sin x$

$$f(x) = x - 2 \cdot \sin x$$

$$f'(x) = 1 - 2 \cos x$$

$$x_0 = 1.1$$

$$x_1 = x_0 - \frac{f(x_0)}{f'(x_0)} = 8.453$$

$$x_2 = x_1 - \frac{f(x_1)}{f'(x_1)} = 5.256$$

$$x_3 = 203.384$$

$$x_4 = 118.019$$

$$x_5 = -87.471$$

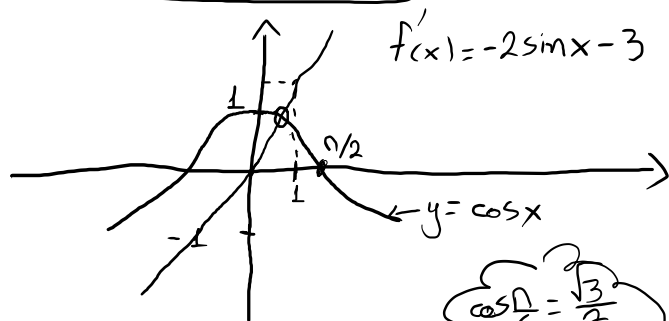
$$x_6 = -203.637$$

Παράδειγμα 2: Να ληθεί η εξίσωση:

$$2\cos x = 3x \Leftrightarrow \cos x = \frac{3}{2}x \Leftrightarrow$$

$$f(x) = 2\cos x - 3x$$

$$\cos x = 1.5x$$



Έστω $x_0 = \frac{\pi}{6}$

$$x_1 = \frac{\pi}{6} - \frac{2 \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} - 3 \cdot \frac{\pi}{6}}{-2 \cdot \frac{1}{2} - 3} \approx 0.564$$

$$x_2 = 0.564 - \frac{f(0.564)}{f'(0.564)} \approx 0.564 \text{ ή } 0.563$$

$$L(x) = f(a) + f'(a)(x-a) \text{ στο σημείο } a$$

Αν θέσω $L(x) = 0$

$$f(a) + f'(a)(x-a) = 0$$

$$f'(a) \cdot x = -a f'(a) - f(a)$$

$$x = -a - \frac{f(a)}{f'(a)}$$