

Matematiikan perusteet taloustieteilijöille Ib

Harjoitus 3, syksy 2012

1. Määrää seuraavan funktion suurin ja pienin arvo annetulla välillä

$$f(x) = \begin{cases} -\frac{1}{2}x^2 + \frac{1}{2}, & x \leq -1 \\ x + 1, & -1 < x < 2, \\ -\frac{1}{4}x^2 + x, & x \geq 2 \end{cases} \quad [-4, 4]$$

käyttämällä ääriarvon laatutarkasteluun derivaatan merkkikaaviota.

Vast: pienin arvo: $f(-4) = -7\frac{1}{2}$, ei suurinta arvoa

2. Määrää seuraavien funktioiden suurin ja pienin arvo annetulla välillä käyttämällä ääriarvon laatutarkasteluun toista derivaattaa.

a) $f(x) = x^2e^{-x}$, $[-3, 3]$

Vast: pienin arvo: $f(0) = 0$, suurin arvo: $f(-3) = 9e^3$

b) $f(x) = x^3 - 6x^2 + 9x + 1$, $x \geq -1$

Vast: pienin arvo: $f(-1) = -15$, ei suurinta arvoa

3. Määrää seuraavien funktioiden suurin ja pienin arvo annetulla välillä käyttämällä ääriarvon laatutarkasteluun korkeampia derivaattoja.

a) $f(x) = 3x^3 - 3$, $x \geq -1$

Vast: pienin arvo: $f(-1) = -6$, ei suurinta arvoa

b) $f(x) = 4x^4 - 4$, $x \geq -1$

Vast: pienin arvo: $f(0) = -4$, ei suurinta arvoa