

## Talousmatematiikan perusteet, ORMS1030

### 2. harjoitus, viikko 4 (19.–23.1.2015)

R1	ma	10–12	F119	R5	ti	14–16	C209
R2	ma	14–16	B209	R6	to	10–12	C209
R3	ti	08–10	C209	R7	pe	08–10	D115
R4	ti	12–14	C209	R8	pe	10–12	D115

#### 1. Ratkaise epäyhtälöt

$$\text{a) } x - 1 \leq 3x + 1 \quad \text{b) } 3(x + 1) \geq 5(x - 1) \quad \text{c) } x^2 - 3 \geq 2x$$

#### 2. Ratkaise yhtälö $1.015^x = 1.25$

#### 3. Piirrä funktion $f : [0, 4] \rightarrow \mathbb{R}, x \mapsto x^2 + \frac{1}{x-5}$ kuvaaja.

(Vihje: Huomaa, että funktio on määritelty välillä  $0 \leq x \leq 4$ .)

Voit kokeilla sivustolta ”<http://www.wolframalpha.com/>” löytyvää työkalua. Anna syöteköntään komento: `plot x^2+1/(x-5)` Lisää esimerkkejä löydät verkkosivulta:

”<http://www.wolframalpha.com/examples/Math.html>”)

#### 4. Laske derivaatat seuraaville funktioille

$$\text{a) } f(x) = 3x^3 + 5x^2 \quad \text{b) } g(x) = 2(3x^2 - 4x + 7) \quad \text{c) } h(x) = (x + 5)^2$$

#### 5. Tuotteen A valmistuskustannus $C_a(q)$ (€/k) on valmistusmäärän $q$ (kpl/kk) funktio siten, että

$$C_a(q) = 25 + 2.3q + 0.002q^2.$$

Vastaava rajakustannus on

$$MC_a(q) = \frac{d}{dq}C_a(q) = \frac{d}{dq}(25 + 2.3q + 0.002q^2)$$

Laske a)  $C_a(100)$ , b)  $MC_a(q)$ , c)  $MC_a(100)$  ja d) piirrä kustannusfunktion  $C_a(q)$  ja rajakustannusfunktion  $MC_a(q)$  kuvaajat, kun  $0 \leq q \leq 100$ .

#### 6. Funktiosta $f(x)$ tiedetään arvot $f(0.25) = 1.34$ ja $f(0.40) = 1.58$ . Arvioi lineaarisen interpoloinnin avulla funktion arvoa kohdassa $x = 0.30$ .

Kaavoja:

*Interpolointi:*

$$f(x) \approx f(x_0) + \frac{x - x_0}{x_1 - x_0}(f(x_1) - f(x_0))$$