

Tunnin alkuun noin vartin verran
sinulle sopivia tehtäviä kpl 1.

tai

siirry jo kappaleeseen 2.

Raja-arvon määrittäminen

Jos raja-arvo määritetään taulukoimalla arvoja jonkin kohdan molemmilta puolilta, niin saadaan aika hyvä varmistus raja-arvosta, mutta ei täydellistä. -> Yritetään sieventää lauseketta ja sillä päästä eroon epäjatkuvuuskohdasta.

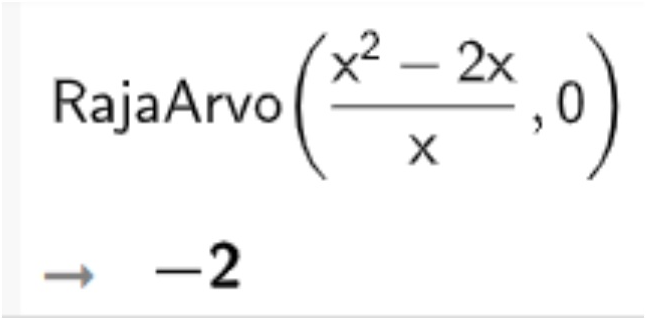
Määritä

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 2x}{x} \rightarrow \frac{0^2 - 2 \cdot 0}{0} = \frac{0}{0} \text{ Error}$$

Yritetään supistaa lauseketta

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^2 - 2x}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x \cdot (x - 2)}{x} = \lim_{x \rightarrow 0} x - 2 \rightarrow 0 - 2 = -2$$

Geogebra



RajaArvo $\left(\frac{x^2 - 2x}{x}, 0\right)$

→ -2

Määritä

$$\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x + 5} \rightarrow \frac{(-5)^2 - 25}{-5 + 5} = \frac{0}{0} \text{ Error}$$

Haetaan muistisäännöt

Muistikaavat:

summan neliö	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
erotuksen neliö	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
summan ja erotuksen tulo	$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

$$\lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 25}{x + 5} = \lim_{x \rightarrow -5} \frac{x^2 - 5^2}{x + 5} = \lim_{x \rightarrow -5} \frac{(x - 5)(x + 5)}{x + 5} = \lim_{x \rightarrow -5} x - 5 \rightarrow -5 - 5 = -10$$

Määritä

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{x - 1} \rightarrow \frac{\sqrt{1} - 1}{1 - 1} = \frac{0}{0} \text{ Error}$$

Haetaan muistisäännöt

Muistikaavat:

summan neliö	$(a + b)^2 = a^2 + 2ab + b^2$
erotuksen neliö	$(a - b)^2 = a^2 - 2ab + b^2$
summan ja erotuksen tulo	$(a + b)(a - b) = a^2 - b^2$

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{(\sqrt{x})^2 - 1^2} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sqrt{x} - 1}{(\sqrt{x} + 1)(\sqrt{x} - 1)} = \lim_{x \rightarrow 1} \frac{1}{\sqrt{x} + 1} \rightarrow \frac{1}{\sqrt{1} + 1} = \frac{1}{2}$$

Määritä

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x + 3} \rightarrow \frac{(-3)^2 - 5 \cdot (-3) + 6}{-3 + 3} = \frac{30}{0} \text{ Error}$$

Toisen asteen polynomiyhtälö:

$$ax^2 + bx + c = 0, a \neq 0$$

Toisen asteen yhtälö jaettuna tekijöihin nollakohtien avulla:

$$a_n(x - x_1)(x - x_2) = 0,$$

$$x^2 - 5x + 6 = 0, a = 1, b = -5 \text{ ja } c = 6$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{b^2 - 4ac}}{2a} = \frac{-(-5) \pm \sqrt{(-5)^2 - 4 \cdot 1 \cdot 6}}{2 \cdot 1} = \frac{5 \pm 1}{2}$$

$$x = 3 \text{ tai } x = 2$$

$$\lim_{x \rightarrow -3} \frac{x^2 - 5x + 6}{x + 3} = \lim_{x \rightarrow -3} \frac{1 \cdot (x - 3) \cdot (x - 2)}{x + 3} \text{ ei auttanut}$$

-> Täytyisi tutkia toispuoleisia raja-arvoja.

Lopputunti sinulle sopivia raja-arvoja kappaleesta 2

Geogebra

$$\text{RajaArvo}\left(\frac{x^2 - 5x + 6}{x + 3}, -3\right)$$

→ ?