

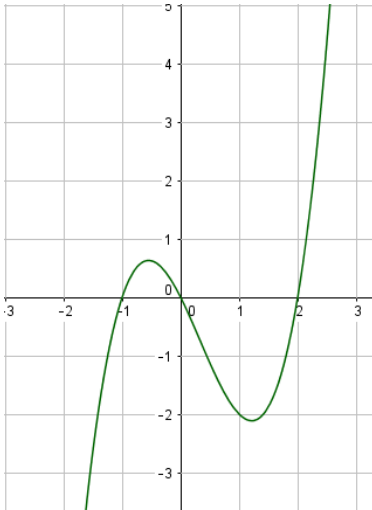
Epäyhtälöt

Esim. Ratkaise epäyhtälö $4x-2 \leq 7x$

Esim. Millä muuttujan x arvoilla funktion $f(x) = x^2 + 2x - 15$ arvot ovat positiivisia?

Graafinen ratkaisu

1. Määritä kuvaajasta
 - a) funktion nollakohdat
 - b) millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat positiivisia.
 - c) millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat negatiivisia.



Ensimmäisen asteen epäyhtälö

2. Tutkitaan funktiota $f(x) = 4x - 20$
 - a) Määritä funktion nollakohta.
 - b) Millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat positiivisia?
 - c) Millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat negatiivisia?
3. Millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat positiivisia
 - a) $f(x) = 4x - 1$
 - b) $g(x) = -6x - 30$
4. Ratkaise epäyhtälöt
 - a) $6x - 15 < x$
 - b) $-2x + 18 \leq 4$
5. Ratkaise epäyhtälöt
 - c) $5x + 40 > 0$
 - d) $4x + 1 \geq 7x - 3$

Toisen asteen epäyhtälö

6. Tarkastellaan funktiota $f(x) = -x^2 + 7x + 8$
 - d) Määritä funktion nollakohdat.
 - e) Millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat positiivisia?

- f) Millä muuttujan x arvoilla funktion arvot ovat negatiivisia?
7. Millä muuttujan s arvoilla funktion $2s^2 - 8s$ arvot ovat negatiivisia?
8. Osoita, että funktion $g(x)=x^2 - 2x + 3$ kaikki arvot ovat positiivisia.
9. Ratkaise epäyhtälö $x(x - 5) \geq 6$.

Tasoalue

10. piirrä koordinaatistoon

- a) suora $y=x-5$
b) epäyhtälön $y \leq x - 5$ rajaama tasoalue.

11. Esitä koordinaatistossa epäyhtälöiden $x \geq 0, y \geq 0$ ja $2x + y \leq 7$ rajaama alue ja laske sen pinta-ala

12. Piirrä koordinaatistoon epäyhtälöryhmän

$$\begin{cases} x + y \leq 9 \\ y \leq 2x + 3 \\ x \geq 0 \\ y \geq 1 \end{cases}$$

rajaama tasoalue ja laske alueen pinta-ala.

Lineaarinen optimointi

13. Määritä lausekkeen $x+y$ suurin arvo epäyhtälöiden $x \geq 0, y \geq 0, x + 2y \leq 8$ ja $3x + y \leq 9$ rajaamassa tasoalueessa.