

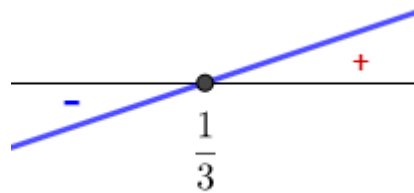
Ensimmäisen asteen epäyhtälö

- Millä muuttujan arvoilla funktio $f(x) = 3x - 1$ saa negatiivisen arvon?
- Funktio saa negatiivisia arvoja silloin, kun kuvaajan pisteet ovat x-akselin alapuolella.
- Ratkaistaan funktion nollakohta ja hahmotellaan kuvaaja.

$$3x - 1 = 0$$

$$3x = 1 \quad |:3$$

$$x = \frac{1}{3}$$



Suora on nouseva,
koska kulmakerroin
on positiivinen.

- Funktion arvo on negatiivinen, kun $x < \frac{1}{3}$.

Ensimmäisen asteen epäyhtälö

- Epäyhtälöä $ax + b > 0$, jossa $a \neq 0$, kutsutaan ensimmäisen asteen epäyhtälöksi.
- Epäyhtälömerkin ($>$) tilalla voi olla myös $<$, $\leq$, $\geq$ tai $\neq$.
- Epäyhtälö voidaan ratkaista nollakohdan ja kuvaajan hahmotelman lisäksi myös algebrallisesti (lauseketta muokkaamalla).
 - Epäyhtälön molemmille puolille voidaan lisätä tai niistä voidaan vähentää luku.
 - Epäyhtälön molemmat puolet voidaan kertoa tai jakaa **positiivisella** luvulla.
 - Epäyhtälön molemmat puolet voidaan kertoa tai jakaa **negatiivisella** luvulla, mutta silloin merkin suunta vaihtuu.

Esimerkki 1

- Ratkaise yhtälö $x - 2 > 4x$.

$$x - 2 > 4x \quad | + 2$$

$$x > 4x + 2 \quad | - 4x$$

$$x - 4x > 2$$

$$-3x > 2 \quad | : (-3) < 0$$

$$x > \frac{2}{3}$$

Lukusuoralla:



- Ratkaise yhtälö $7x - 4 \geq 2(x - 4)$.

$$7x - 4 \geq 2(x - 4)$$

$$7x - 4 \geq 2x - 8$$

$$7x - 2x \geq -8 + 4$$

$$5x \geq -4 \quad | : 5$$

$$x \geq -\frac{4}{5}$$

