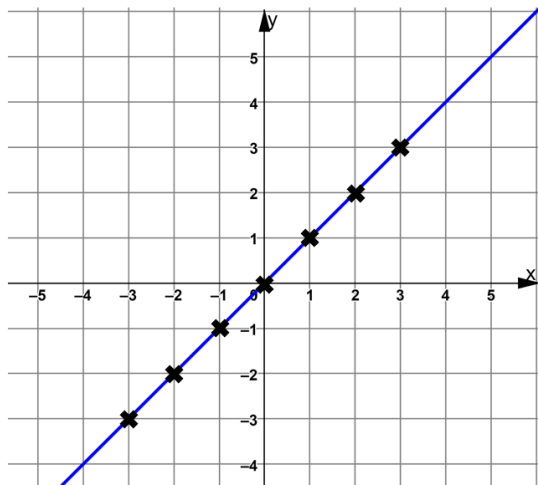


Függvények, függvény transzformációk

Lineáris függvény



Tört függvények meredeksége:

$$\frac{2}{3}x \rightarrow \begin{array}{l} \text{fel} \\ \text{jobbra} \end{array} \rightarrow 3 - \text{at jobbra} (\rightarrow) 2 - t \text{ fel} (\uparrow)$$

$$f(x) = \Delta \cdot x + \otimes$$

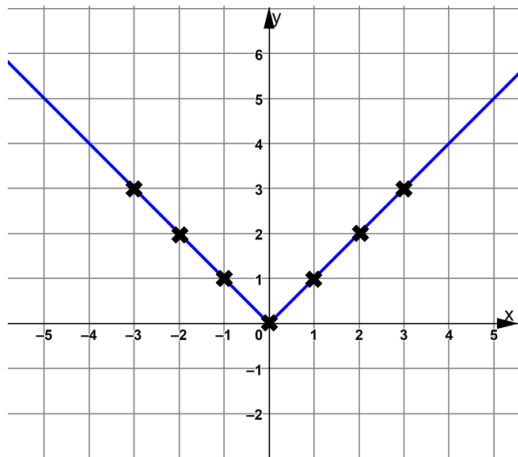
Δ : meredekség

\otimes : y tengely metszet

Lineáris függvény ábrázolásának lépései:

- Megnézzük, hogy hol metszi az y tengelyt, azt bejelöljük
- Megnézzük a meredekséget, és annyit lépünk jobbra / balra és fel / le amennyi a meredekség

Abszolútérték függvény



Eltolások

$$f(x) = |x + \Delta| + \otimes$$

\otimes : y irányú eltolás

Δ : x irányú eltolás

\otimes : logikusan:

ha \oplus akkor \uparrow

ha \ominus akkor \downarrow

Δ : fordítva:

ha \oplus akkor \leftarrow

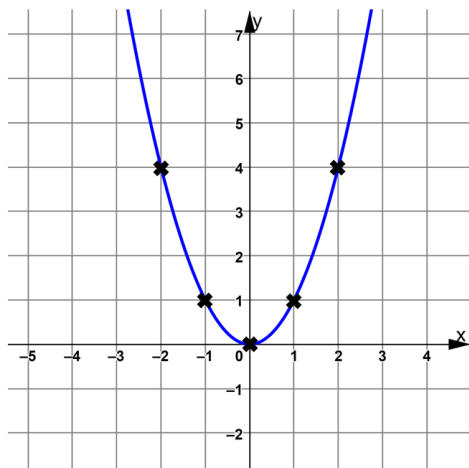
ha \ominus akkor \rightarrow

$x + \Delta = 0$ egyenlet megoldása $x - re$

Abszolútérték függvény ábrázolásának lépései:

- Megnézzük a függőleges és vízszintes irányú eltolásokat, bejelöljük szaggatott vonallal
- Ahol a szaggatott vonalak metszik egymást, ott lesz a függvény csúcsa (minimum, vagy maximum)
- A csúcsból kiindulva a sima abszolútérték függvényt ábrázoljuk (1-et jobbra 1-et fel, 1-et balra 1-et fel)

Másodfokú függvény



Eltolások

$$f(x) = (x + \Delta)^2 + \otimes$$

\otimes : *y* irányú eltolás

Δ : *x* irányú eltolás

\otimes : *logikusan*:

ha \oplus akkor \uparrow

ha \ominus akkor \downarrow

Δ : *fordítva*:

ha \oplus akkor \leftarrow

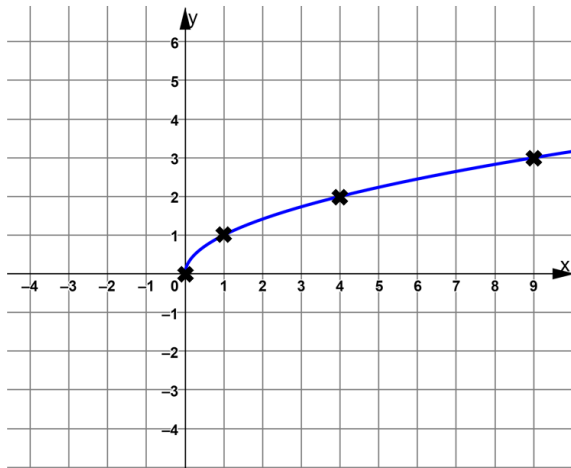
ha \ominus akkor \rightarrow

$x + \Delta = 0$ egyenlet megoldása $x - re$

Másodfokú függvény ábrázolásának lépései:

- Megnézzük a függőleges és vízszintes irányú eltolásokat, bejelöljük szaggatott vonallal
- Ahol a szaggatott vonalak metszik egymást, ott lesz a függvény csúcsa (minimum, vagy maximum)
- A csúcsból kiindulva a sima másodfokú függvényt ábrázoljuk

Gyök függvény



Eltolások

$$f(x) = \sqrt{x + \Delta} + \otimes$$

\otimes : y irányú eltolás

Δ : x irányú eltolás

\otimes : logikusan:

ha \oplus akkor \uparrow

ha \ominus akkor \downarrow

Δ : fordítva:

ha \oplus akkor \leftarrow

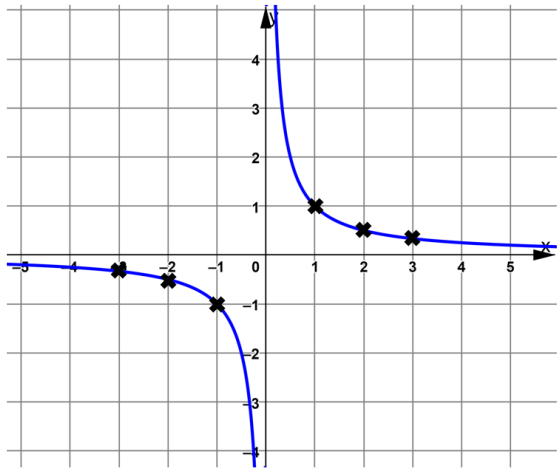
ha \ominus akkor \rightarrow

$x + \Delta = 0$ egyenlet megoldása $x - re$

Gyökfüggvény ábrázolásának lépései:

- Megnézzük a függőleges és vízszintes irányú eltolásokat, bejelöljük szaggatott vonallal
- Ahol a szaggatott vonalak metszik egymást, ott lesz a függvény csúcsa (minimum, vagy maximum)
- A csúcsból kiindulva a sima gyökfüggvényt ábrázoljuk

Tört függvény $\left(\frac{1}{x}\right)$



Eltolások

$$f(x) = \frac{1}{x + \Delta} + \otimes$$

\otimes : y irányú eltolás

Δ : x irányú eltolás

\otimes : logikusan:

ha \oplus akkor \uparrow

ha \ominus akkor \downarrow

Δ : fordítva:

ha \oplus akkor \leftarrow

ha \ominus akkor \rightarrow

$x + \Delta = 0$ egyenlet megoldása $x - re$

Törtfüggvény ábrázolásának lépései:

- Megnézzük a függőleges és vízszintes irányú eltolásokat, bejelöljük szaggatott vonallal
- Ahol a szaggatott vonalak metszik egymást, azok lesznek az új koordináta tengelyek
- Az új koordináta tengelyekben megrajzoljuk a függvényt

Függvény transzformációk

Eltolások

$$f(x) = (x + \Delta) + \otimes$$

\otimes : *y* irányú eltolás

Δ : *x* irányú eltolás

\otimes : *logikusan*:

ha \oplus akkor \uparrow

ha \ominus akkor \downarrow

Δ : *fordítva*:

ha \oplus akkor \leftarrow

ha \ominus akkor \rightarrow

$x + \Delta = 0$ egyenlet megoldása $x - re$

Tükrözések

$f(x) = (-x) \rightarrow y$ tengelyre tükrözés

$f(x) = -f(x) \rightarrow x$ tengelyre tükrözés

$f(x) = -f(-x) \rightarrow x$ és y tengelyre is tükrözés (sorrend mindegy)

Ezek a tükrözések mindig az eltolt tengelyre vonatkoznak!

Nyújtások

$f(x) = 2 \cdot (x) \rightarrow 2 - szeres$ nyújtás y irányban

$f(x) = \frac{1}{2} \cdot (x) \rightarrow 2 - szeres$ összenyomás y irányban

Paritás

- Páros függvényeknél, ha y irányban toljuk csak el (fel / le), akkor marad páros, ha x irányban is eltoljuk, vagy csak x irányban toljuk el (jobbra / balra), akkor se páros se páratlan nem lesz a függvény
- Páratlan függvényeknél bármerre is toljuk el, akár y irányban (fel / le), akár x irányban (jobbra / balra), akkor se páros se páratlan nem lesz a függvény
- Nyújtásokkal nem változik a paritás
- Tükrözésekkel nem változik a paritás