

## Függvények

Adott az  $f : A \mapsto B$  függvény. A függvény értékkészlete azoknak az elemeknek a halmaza a  $B$  halmazban, amelyek hozzá vannak rendelve valamely  $A$  halmazbeli elemekhez.

Az értékkészlet jele az angol range szó alapján, ami azt jelenti, hogy kiterjedés:  $R_f$  vagy az akadálymentesített jelölése: É.K.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Egy kifejezés értelmezési tartományán azt a legbővebb halmazt értjük, ahol értelmezve van.

Függvény esetén azokat a szerencsés  $x$ -eket, amelyekhez a függvény hozzárendel egy  $y$  számot, a függvény értelmezési tartományának nevezzük.

A következőket érdemes megjegyezni:

<sup>páros</sup> $\sqrt{\text{ez itt}} \geq 0$     <sup>páratlan</sup> $\sqrt{\text{ez itt bármi}}$      $\log(\text{ez itt} > 0)$     tört nevező  $\neq 0$

pl.:  $f(x) = \frac{4x}{(x-3)^4}$  értelmezési tartománya  $\forall x \in \mathbb{R} \setminus \{-3\}$ , mert nincs gyök és nincs logaritmus, de tört van, tehát a nevező nem lehet nulla ( $x \neq 3$ )

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Belső függvénytranszformáció:  $f(x + a)$ , ez úgy működik, hogy az  $x$  tengely mentén tolja el a függvény grafikonját.

Külső függvénytranszformáció:  $f(x) + a$ , ez pedig az  $y$  tengelyen tolja el a függvényt.

Függvény szorzása számmal:  $a \cdot f(x)$ , ilyenkor megnyújtjuk a függvényt az  $y$  tengely szerint.

Függvény változójának szorzása egy számmal:  $f(a \cdot x)$ , ilyenkor az  $x$  tengely szerint nyújtjuk a függvényt.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Az  $f(x)$  függvényt egy  $]a, b[$  intervallumon monoton növekedőnek mondunk, ha bármely  $x_1, x_2 \in ]a, b[$  esetén, ha  $x_1 < x_2$ , akkor  $f(x_1) \leq f(x_2)$

Szigorúan monoton növekedő, ha bármely  $x_1, x_2 \in ]a, b[$  esetén, ha  $x_1 < x_2$ , akkor  $f(x_1) < f(x_2)$

Az  $f(x)$  függvényt egy  $]a, b[$  intervallumon monoton csökkenőnek mondunk, ha bármely  $x_1, x_2 \in ]a, b[$  esetén, ha  $x_1 < x_2$ , akkor  $f(x_1) \geq f(x_2)$

Szigorúan monoton csökkenő, ha bármely  $x_1, x_2 \in ]a, b[$  esetén, ha  $x_1 < x_2$ , akkor  $f(x_1) > f(x_2)$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

Függvény szélsőértékén a maximumát illetve minimumát értjük.

Precízebben:

Az  $f(x)$  függvénynek az  $x_0 \in D_f$  pontjában (globális) maximuma van, ha minden  $x \in D_f$  esetén  $f(x) \leq f(x_0)$ .

Az  $f(x)$  függvénynek az  $x_0 \in D_f$  pontjában (globális) minimuma van, ha minden  $x \in D_f$  esetén  $f(x) \geq f(x_0)$ .

Az  $f(x)$  függvénynek az  $x_0 \in D_f$  pontjában lokális maximuma van, ha létezik olyan nem nulla környezete, hogy ott ő a maximum.

Az  $f(x)$  függvénynek az  $x_0 \in D_f$  pontjában lokális minimuma van, ha létezik olyan nem nulla környezete, hogy ott ő a minimum.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

---

Konkávnak nevezük a függvényt azon a szakaszon, ahol "szomorú hangulatban" van, vagy precízebben ha a szakaszon a függvény bármely két pontját összekötve a függvény a két pontot összekötő egyenes felett halad.

Konvexnek nevezük a függvényt azon a szakaszon, ahol "vidám hangulatban" van, vagy precízebben ha a szakaszon a függvény bármely két pontját összekötve a függvény a két pontot összekötő egyenes alatt halad.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

---

Minden olyan függvényt, ami az  $y$  tengelyre szimmetrikus, páros függvénynek hívunk. Ezek a függvények azt tudják, hogy bármely  $x$ -re amelyre értelmezve vannak:

$$f(-x) = f(x)$$

Azokat a függvényeket, amelyek az origóra szimmetrikusak, páratlan függvénynek nevezük. A páratlan függvények úgy működnek, hogy bármely  $x$ -re amelyre értelmezve vannak:

$$f(-x) = -f(x)$$

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

---

Ha az  $x$  különböző pozitív egész kitevős hatványait összeadjuk vagy kivonjuk, akkor polinomokat kapunk.

A polinomfüggvény általános alakja:

$$f(x) = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_1 x + a_0$$

A legmagasabb fokú tag együtthatóját hívjuk főegyütthatónak.

[Megnézem a kapcsolódó epizódot](#)

---