

Micimackó meséje a IX. osztályosoknak!
2. Lecke

A másodfokú függvény előjeltáblázata



► Készítette: Tuzson Zoltán, tanár

Legyen

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

► Ha $\Delta > 0$ akkor az előjeltáblázat a következő:

► 1) Ha $a > 0$ akkor:

$$\begin{array}{c} x | -\infty \quad \text{---} \quad x_1 \quad \text{---} \quad x_2 \quad \text{---} \quad +\infty \\ f(x) | ++++++ \quad 0 \text{-----} 0 \quad ++++++ \end{array}$$

► 2) Ha $a < 0$ akkor:

$$\begin{array}{c} x | -\infty \quad \text{---} \quad x_1 \quad \text{---} \quad x_2 \quad \text{---} \quad +\infty \\ f(x) | \text{-----} 0 ++++++ 0 \text{-----} \end{array}$$



Legyen $f(x) = ax^2 + bx + c$ $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$

► Ha $\Delta = 0$ akkor az előjeltáblázat a következő:

► 1) Ha $a > 0$ akkor:

$x \mid -\infty \text{-----} x_1 = x_2 \text{-----} +\infty$
 $f(x) \mid ++++++ 0 ++++++$

► 2) Ha $a < 0$ akkor:

$x \mid -\infty \text{-----} x_1 = x_2 \text{-----} +\infty$
 $f(x) \mid \text{-----} 0 \text{-----}$



Legyen

$$f(x) = ax^2 + bx + c$$

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

► Ha $\Delta < 0$ akkor az előjeltáblázat a következő:

► 1) Ha $a > 0$ akkor:

$$\begin{array}{l} x | -\infty \text{-----} +\infty \\ f(x) | +++++ \end{array}$$

► 2) Ha $a < 0$ akkor:

$$\begin{array}{l} x | -\infty \text{-----} +\infty \\ f(x) | ----- \end{array}$$



Legyen

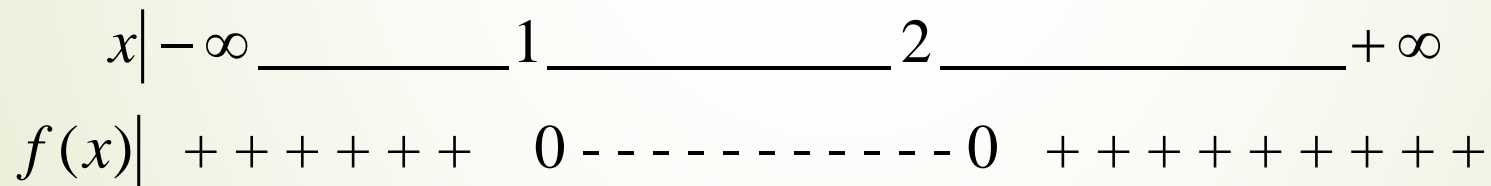
$$f(x) = x^2 - 3x + 2$$

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

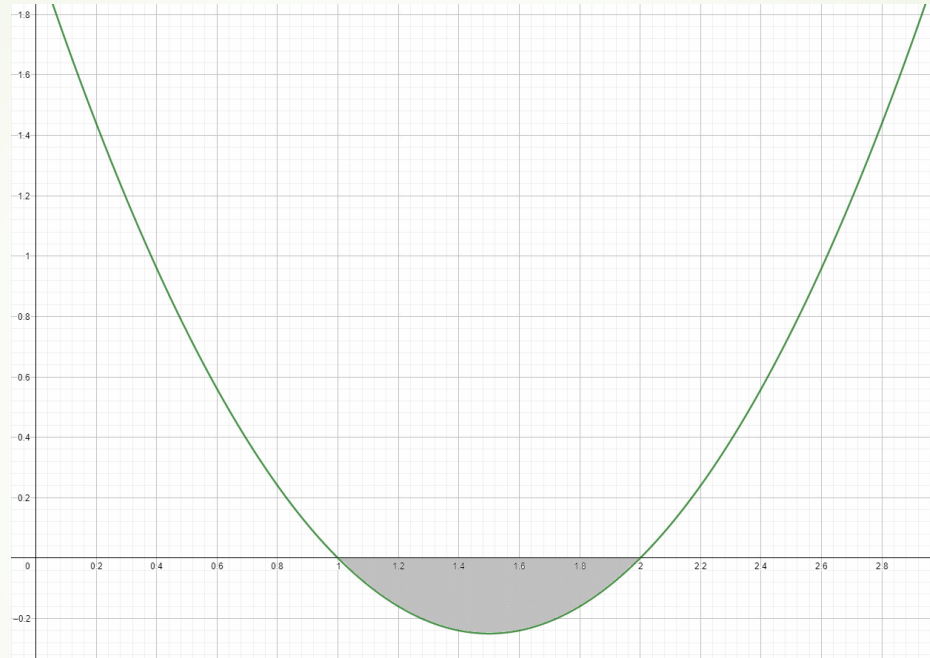
$$\Delta = 1 > 0$$

$$a = 1 > 0$$

$$x_1 = 1 \quad x_2 = 2$$



Az $f(x) = x^2 - 3x + 2$ függvény előjeltáblázatának mértani értelmezése:



A gyökök között az ábra az Ox tengely alatt van, tehát NEGATÍV
A gyökökön kívül az ábra az Ox tengely fölött van, tehát POZITÍV

Legyen

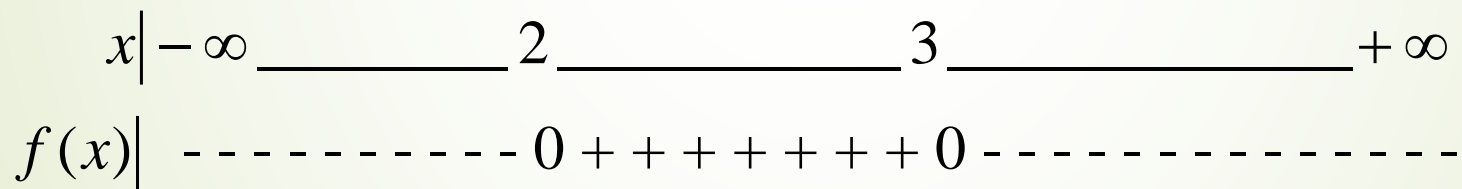
$$f(x) = -x^2 + 5x - 6$$

$$f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

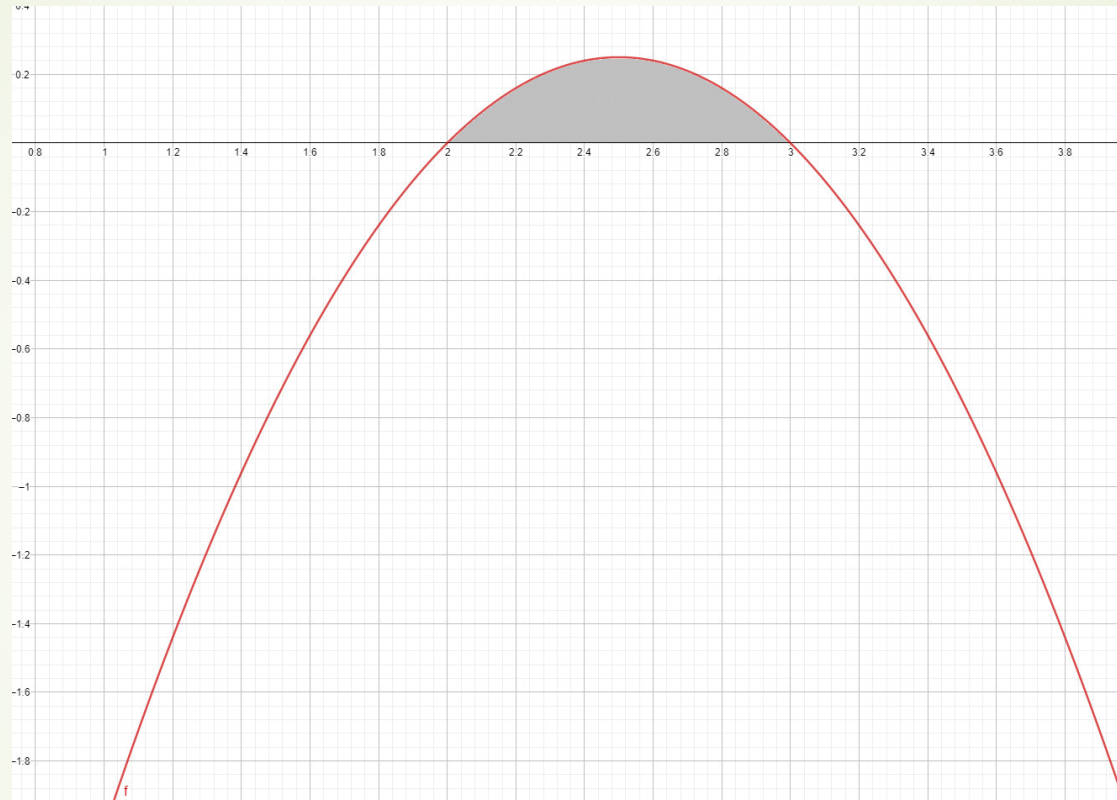
$$\Delta = 1 > 0$$

$$a = -1 < 0$$

$$x_1 = 2 \quad x_2 = 3$$



Az $f(x) = -x^2 + 5x - 6$ függvény előjeltáblázatának mértani értelmezése:



A gyökök között az ábra az Ox tengely fölött van, tehát POZITÍV
A gyökökön kívül az ábra az Ox tengely alatt van, tehát NEGATÍV

Legyen

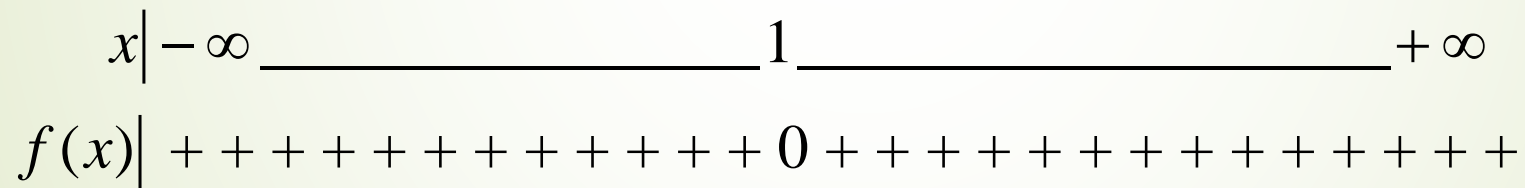
$$f(x) = x^2 - 2x + 1$$

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

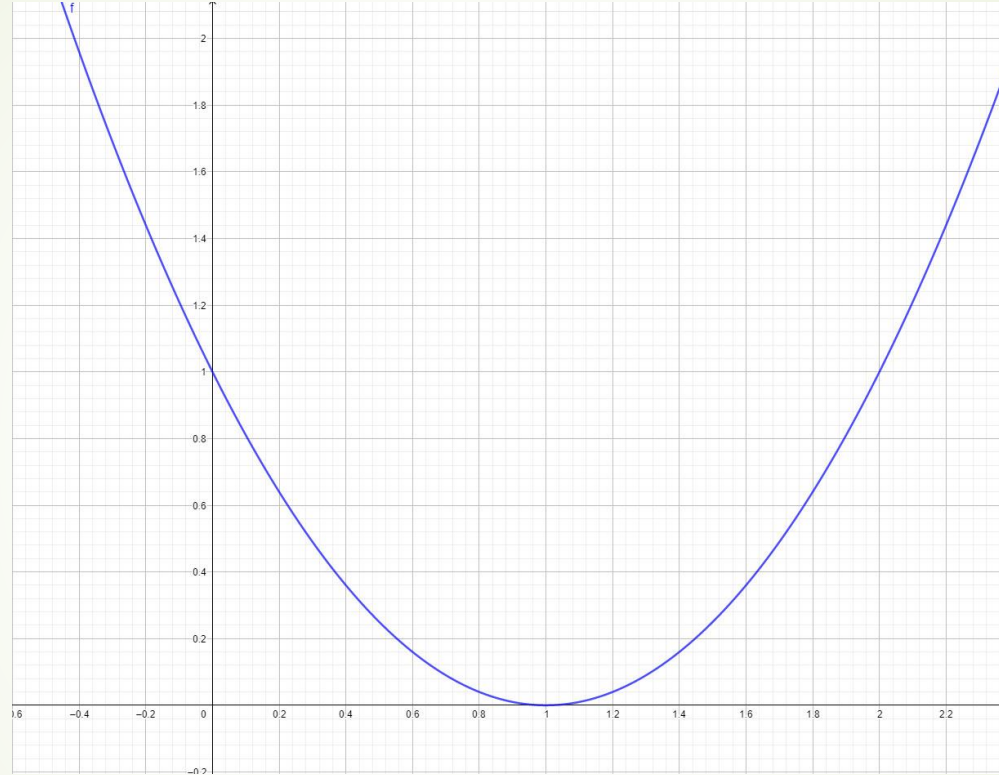
$$\Delta = 0$$

$$a = 1 > 0$$

$$x_1 = x_2 = 1$$



Az $f(x) = x^2 - 2x + 1$ függvény előjeltáblázatának mértani értelmezése:



Az ábra felülről érinti az Ox tengelyt, így az Ox tengely fölött van, ezért az előjel mindig pozitív, esetleg nulla.

Legyen

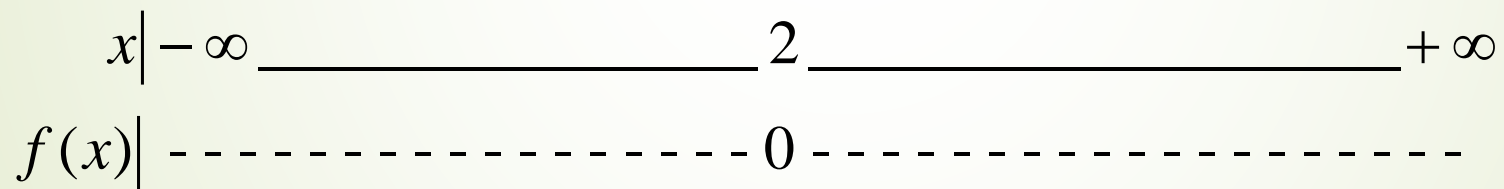
$$f(x) = -x^2 + 4x - 4$$

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

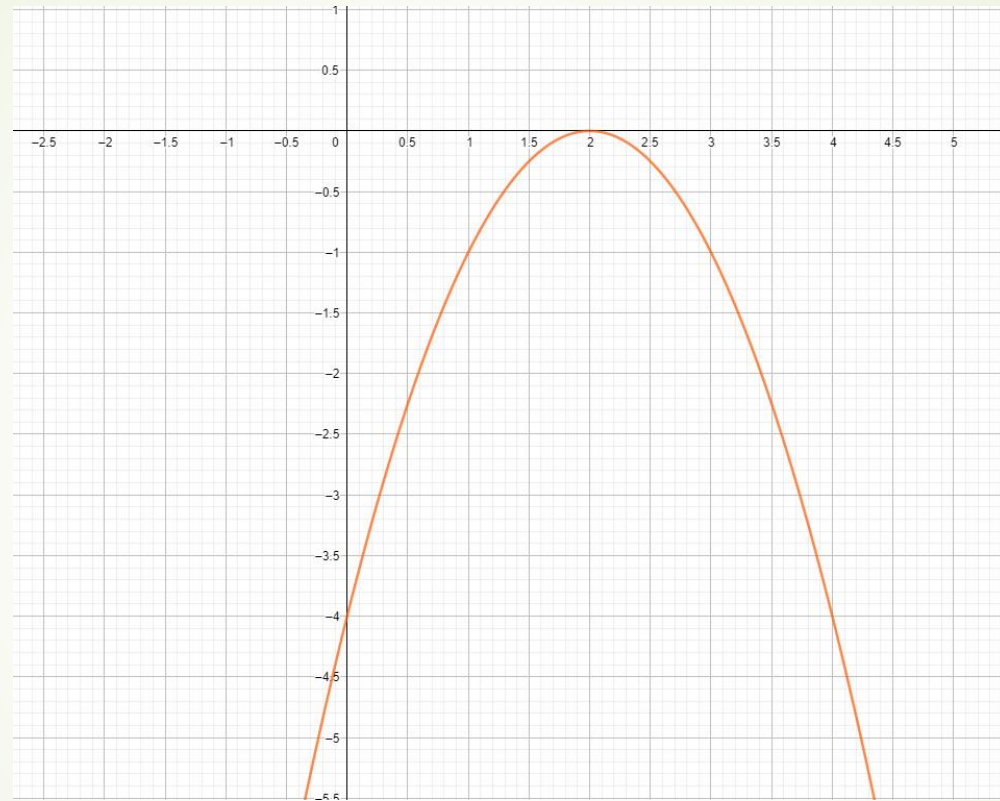
$$\Delta = 0$$

$$a = -1 < 0$$

$$x_1 = x_2 = 2$$



Az $f(x) = -x^2 + 4x - 4$ függvény előjeltáblázatának mértani értelmezése:



Az ábra alulról érinti az Ox tengelyt, így az Ox tengely alatt van, ezért az előjel mindig negatív, esetleg nulla.

Legyen

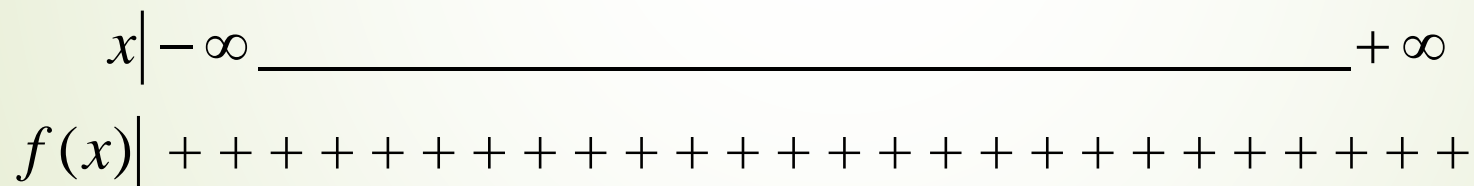
$$f(x) = x^2 - x + 1$$

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

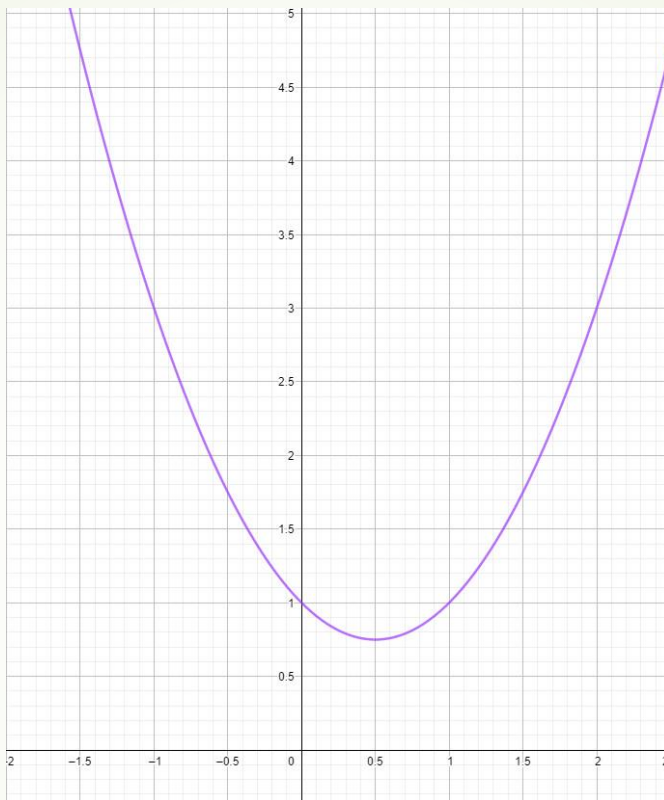
$$\Delta = -3 < 0$$

$$a = 1 > 0$$

$$x_1, x_2 \notin \mathbb{R}$$



Az $f(x) = x^2 - x + 1$ függvény előjeltáblázatának mértani értelmezése:



Az ábra felülről nem érinti az Ox tengelyt, így teljes egészében az Ox tengely fölött van, ezért az előjel mindig pozitív

Legyen

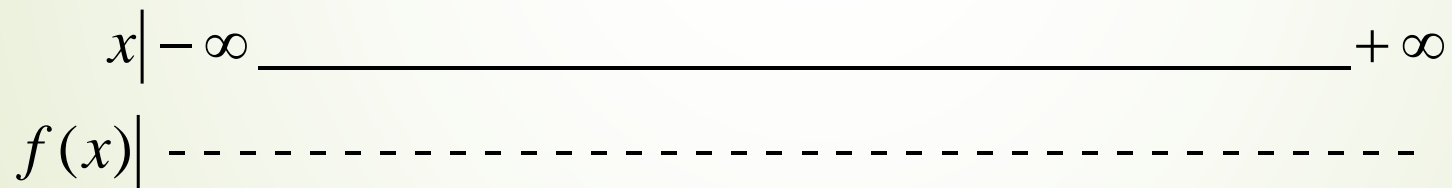
$$f(x) = -x^2 + x - 1$$

$$f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$$

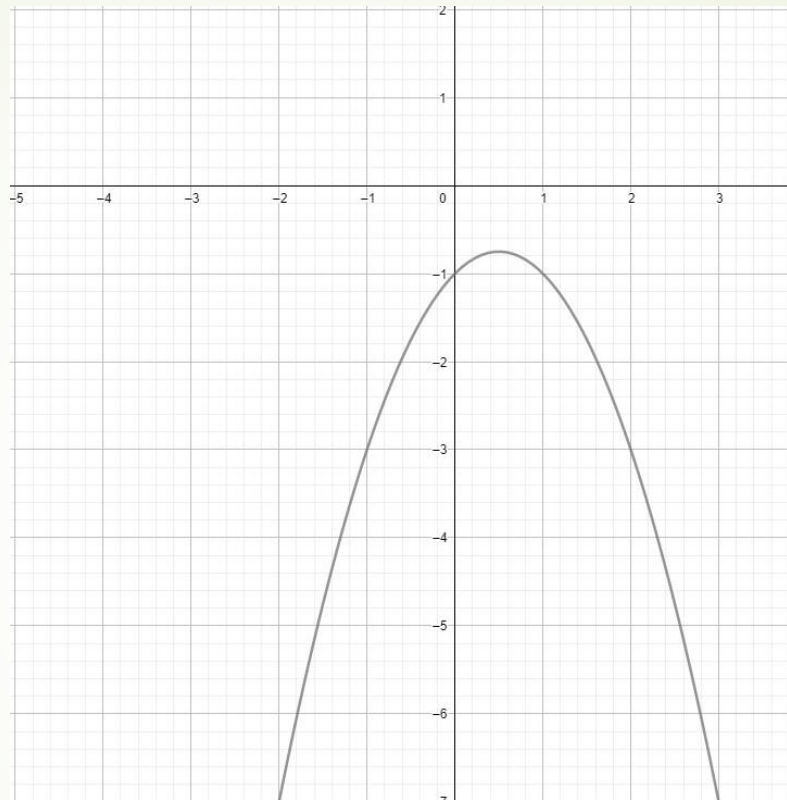
$$\Delta = -3 < 0$$

$$a = -1 < 0$$

$$x_1, x_2 \notin \mathbb{R}$$



Az $f(x) = -x^2 + x - 1$ függvény előjeltáblázatának mértani értelmezése:



Az ábra felülről nem érinti az Ox tengelyt, így teljes egészében az Ox tengely alatt van, ezért az előjel mindig negatív

Összefoglaló

Ha $\Delta > 0$ akkor az $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ előjele:

x	$-\infty$	x_1	x_2	$+\infty$	
$f(x)$	„ a ” előjele	0	„ $-a$ ” előjele	0	„ a ” előjele

Ha $\Delta = 0$ akkor az $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ előjele:

x	$-\infty$	$x_1 = x_2 = -\frac{b}{2a}$	$+\infty$
$f(x)$	„ a ” előjele	0	„ a ” előjele

Ha $\Delta < 0$ akkor az $f(x) = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ előjele:

x	$-\infty$	$+\infty$
$f(x)$	„ a ” előjele	

Kitűzött feladatok

► Készítsd el az előjeltáblázatokat a következő függvények esetén:

1) $f(x) = x^2 + 2x - 3$

2) $f(x) = 2x^2 + x - 1$

3) $f(x) = -x^2 + x + 2$

4) $f(x) = -3x^2 + 2x + 1$

5) $f(x) = x^2 + 2x + 1$

6) $f(x) = 4x^2 + 4x + 1$

7) $f(x) = -x^2 + 6x - 9$

8) $f(x) = -4x^2 + 4x - 1$

9) $f(x) = x^2 + x + 1$

10) $f(x) = 2x^2 + 2x + 1$

11) $f(x) = -x^2 + 6x + 9$

12) $f(x) = -2x^2 + 2x - 1$



13) $f(x) = x^2 + 2x$

14) $f(x) = 2x^2 - 1$

15) $f(x) = -x^2 - 2$

16) $f(x) = -3x^2 + 2x$



Megoldottam!



Köszönöm a figyelmet!

