

**Naloga:** Nariši graf kvadratne funkcije  $y = x^2 + 10x + 21$

**Rešitev:**

1) NIČLE funkcije:  $y = x^2 + 10x + 21$   
 $a = 1$     $b = 10$     $c = 21$

$$D = b^2 - 4ac \quad x_{1,2} = \frac{-10 \pm 4}{2}$$

$$D = 100 - 4 \cdot 1 \cdot 21$$

$$D = 100 - 81$$

$$D = 16 \Rightarrow \sqrt{D} = 4$$

$$x_1 = -\frac{6}{2} = -3 \quad x_2 = -\frac{14}{2} = -7$$

Ker smo dobili dve ničli, vemo, da graf seka x os v dveh točkah.

1a) Pri naši nalogi bi lahko poenostavili iskanje ničel z Viëtom:

$$x^2 + 10x + 21 = (x+3)(x+7)$$

$$\begin{array}{cc} \swarrow & \searrow \\ 3+7 & 3 \cdot 7 \end{array}$$

In bi takoj dobili ničle iz  $(x+3)(x+7) = 0$

$$x_1 = -3, \quad x_2 = -7$$

2) TEME

$$\left. \begin{array}{l} p = -\frac{b}{2a} = -\frac{10}{2} = -5 \\ q = -\frac{D}{4a} = -\frac{16}{4} = -4 \end{array} \right\} \text{T}(-5, -4)$$

$$D = b^2 - 4ac = 100 - 4 \cdot 1 \cdot 21 = 100 - 84 = 16$$

3)  $y(0) = f(0) = 21$

$$P_y(0, 21)$$

**Razlaga:**

Za graf kvadratne funkcije  $f(x) = ax^2 + bx + c$  potrebujemo:

1) **NIČLE funkcije**  $x_1, x_2$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a}, \quad D = b^2 - 4ac$$

V ničlah funkcije  $x_1, x_2$  graf seka x os. Tako dobimo presečišče z x osjo  $P_1(x_1, 0)$  in  $P_2(x_2, 0)$ .

Ničle funkcije so praktično tudi rešitve enačbe  $ax^2 + bx + c = 0$  ( $y = 0$  vzamem zato, ker iščem presečišče z x osjo).

1a) Ničle funkcije lahko včasih dobimo z razcepom po Viëtu:

$$x^2 + (m+n)x + mn = (x+m)(x+n)$$

2) **TEME T(p,q) funkcije**  $f(x) = ax^2 + bx + c$

Teme funkcije je **lokalni maksimum** ( $a < 0$ ) ali **lokalni minimum** ( $a > 0$ )

$$\left. \begin{array}{l} p = \frac{-b}{2a} \\ q = \frac{D}{4a} \end{array} \right\} \text{T}(p, q)$$

$$D = b^2 - 4ac$$

3) **Začetna vrednost f(0) funkcije**

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

$$F(0) = c$$

V začetni vrednosti c graf seka y os. Rečemo, da je presečišče z y osjo v točki  $P_y(0, c)$ .

Sedaj pa lahko že narišem graf. Na prvi pogled vidim, da je  $a = 1 > 0$ , torej bo imel graf kvadratne funkcije v T minimum. To mi bo za kontrolo, ko bo graf narisani.

- Vnesem ničli  $x_1 = -3$ ,  $x_2 = -7$
- Narišem teme (za kontrolo  $p = \frac{x_1 + x_2}{2} = \frac{-3 - 7}{2} = \frac{-10}{2} = -5$ )
- V p naredim črtkano navpičnico, preko katere se zrcali graf kvadratne funkcije
- Označim začetno točko na y osi in jo zrcalim čez črtkano navpičnico v p (osna somernica). S tem dobim še eno točko P in tako narišem graf funkcije. Pogledam, ali ima res minimum, kar mora biti, ker je  $a > 0$ .

