

# MATEMATIKA

2. letnik – splošna gimnazija

Jan Kastelic

Gimnazija Antona Aškerca,  
Šolski center Ljubljana

1. februar 2026

## 1 Potenčna funkcija

# Section 1

## Potenčna funkcija

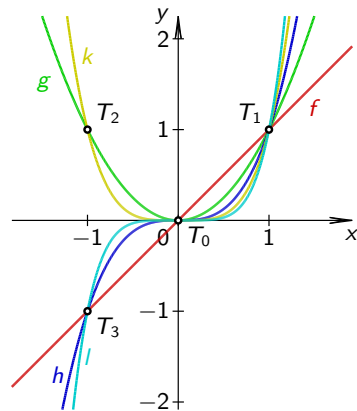
- 1 Potenčna funkcija
  - Potenčna funkcija z naravnim eksponentom
  - Potenčna funkcija z negativnim celim eksponentom

# Potenčna funkcija z naravnim eksponentom

# Potenčna funkcija z naravnim eksponentom

Potenčna funkcija z naravnim eksponentom

**Potenčna funkcija z naravnim eksponentom** je realna funkcija realne spremenljivke,

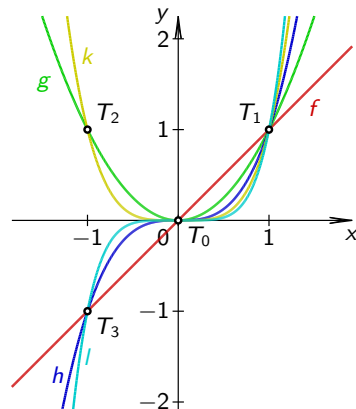


# Potenčna funkcija z naravnim eksponentom

## Potenčna funkcija z naravnim eksponentom

**Potenčna funkcija z naravnim eksponentom** je realna funkcija realne spremenljivke, podana s predpisom

$$f(x) = x^n; \quad n \in \mathbb{R}.$$



# Potenčna funkcija z naravnim eksponentom

## Potenčna funkcija z naravnim eksponentom

**Potenčna funkcija z naravnim eksponentom** je realna funkcija realne spremenljivke, podana s predpisom

$$f(x) = x^n; \quad n \in \mathbb{R}.$$

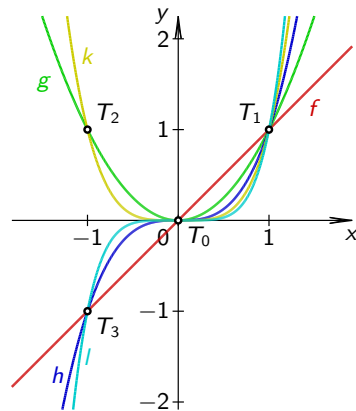
$$f(x) = x$$

$$g(x) = x^2$$

$$h(x) = x^3$$

$$k(x) = x^4$$

$$l(x) = x^5$$

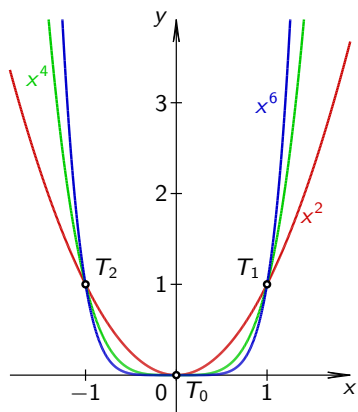




# Lastnosti potenčnih funkcij

## Lastnosti potenčnih funkcij z naravnim sodim eksponentom

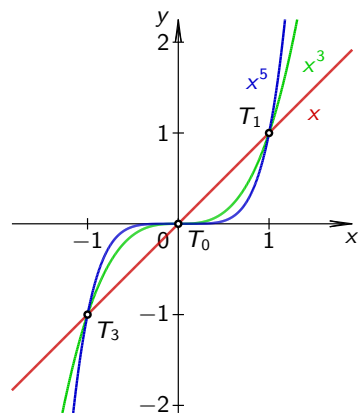
- $D_f = \mathbb{R}$
- $Z_f = [0, \infty)$
- Graf je parabola sode stopnje.
- Vse parabole potekajo skozi točke  $T_0(0,0)$ ,  $T_1(1,1)$  in  $T_2(-1,1)$ .
- So padajoče za  $x \in (-\infty, 0)$  in naraščajoče za  $x \in (0, \infty)$ .
- So sode – grafi so simetrični glede na ordinatno os.
- So konveksne.
- Imajo večkratno ničlo sode stopnje  $x = 0$ .
- Imajo teme v točki  $T_0(0,0)$ .



# Lastnosti potenčnih funkcij

Lastnosti potenčnih funkcij z naravnim lihim eksponentom, večjim od 1

- $D_f = \mathbb{R}$
- $Z_f = \mathbb{R}$
- Graf je parabola lihe stopnje.
- Vse parabole potekajo skozi točke  $T_0(0,0)$ ,  $T_1(1,1)$  in  $T_3(-1,-1)$ .
- So naraščajoče za vse  $x \in \mathbb{R}$ .
- So lihe – grafi simetrični glede na koordinatno izhodišče.
- So konveksne za  $x \in (0, \infty)$  in konkavne za  $x \in (-\infty, 0)$ .
- Imajo večkratno ničlo lihe stopnje  $x = 0$ .
- So bijektivne.





## Naloga

Katere izmed točk  $(1, 27)$ ,  $(-1, 9)$ ,  $(10, 157)$  ležijo na grafu funkcije  $f(x) = 2(x - 3)^4 - 5$ ?

## Naloga

Katere izmed točk  $(1, 27)$ ,  $(-1, 9)$ ,  $(10, 157)$  ležijo na grafu funkcije  $f(x) = 2(x - 3)^4 - 5$ ?

## Naloga

Dana je funkcija  $f(x) = x^3$ . Zapišite predpis za funkcijo  $g$ , katere graf je premaknjen:

- za 2 v levo in za 3 navzgor;
- za 3 v desno in za 2 navzgor;
- za 1 v levo in za 5 navzdol;
- za 4 v desno in za 1 navzdol.



## Naloga

Dana je funkcija  $f(x) = (x + 3)^3 + 1$ . Zapišite predpis za funkcijo  $g$ , katere graf je premaknjen:

- za 2 v levo in za 3 navzgor;
- za 3 v desno in za 2 navzgor;
- za 1 v levo in za 5 navzdol;
- za 4 v desno in za 1 navzdol;
- za 1 v desno in za 3 navzdol;
- za 5 v levo in za 4 navzdol.





## Naloga

Graf funkcije  $g$  smo dobili s togim premikom grafa funkcije  $f(x) = x^2$ . Zapišite vektor premika. Narišite graf. V kateri točki ima funkcija  $g$  teme?

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

- $g(x) = (x - 2)^2 - 1$

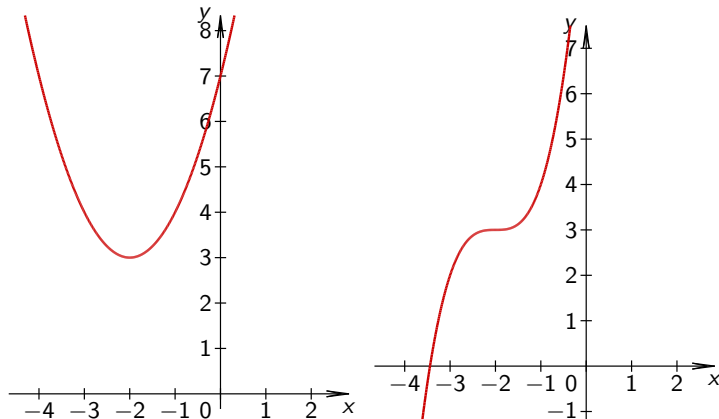
- $g(x) = (x + 3)^2 + 4$

- $g(x) = (x + 1)^2 - 5$



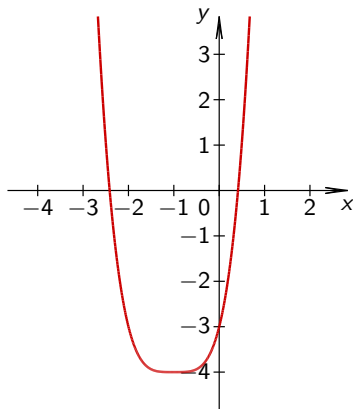
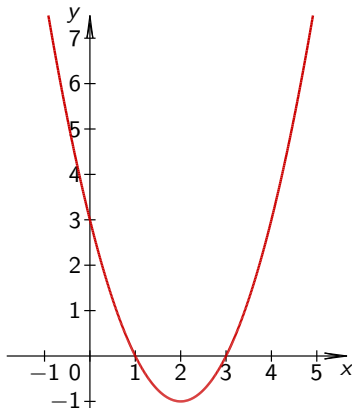
## Naloga

Z grafa funkcije  $f(x) = (x + a)^n + b$  razberite vrednosti parametrov  $a$ ,  $b$  in  $n$ .



## Naloga

Z grafa funkcije  $f(x) = (x + a)^n + b$  razberite vrednosti parametrov  $a$ ,  $b$  in  $n$ .





## Naloga

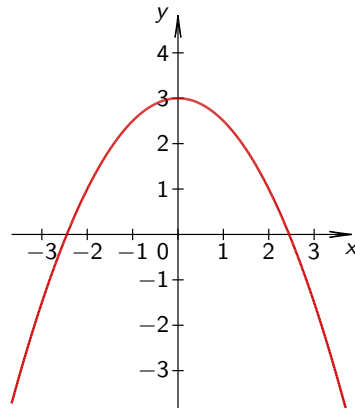
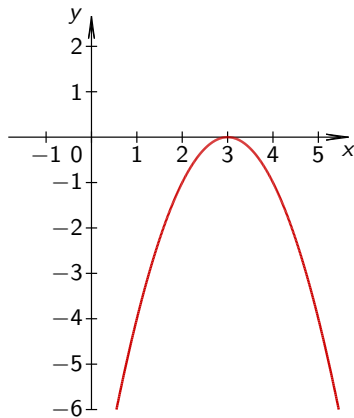
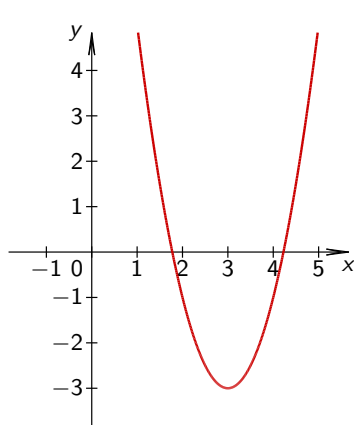
Narišite graf funkcije  $f$ , potem pa v isti koordinatni sistem še graf funkcije  $g$ .

- $f(x) = x^3, g(x) = \frac{1}{2}x^3$
- $f(x) = x^2, g(x) = -2x^2$
- $f(x) = x^4, g(x) = -x^4$
- $f(x) = x^3, g(x) = |2x^3|$



## Naloga

Z grafa funkcije  $f(x) = a(x - p)^2 + q$  razberite vrednosti parametrov  $a$ ,  $p$  in  $q$ .

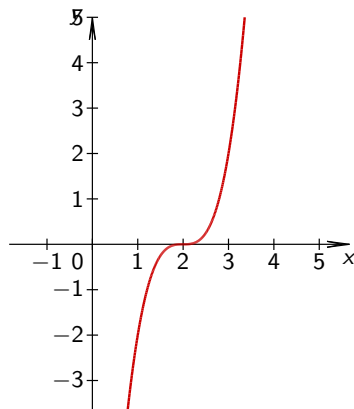
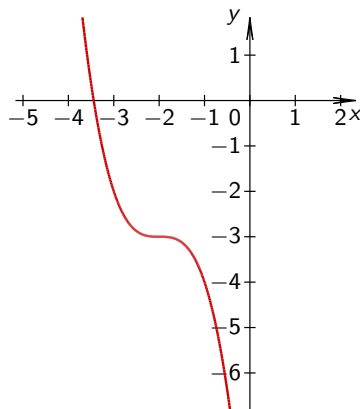
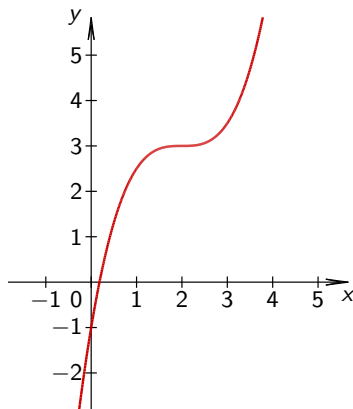






## Naloga

Z grafa funkcije  $f(x) = a(x - p)^3 + q$  razberite vrednosti parametrov  $a$ ,  $p$  in  $q$ .





## Naloga

Izračunajte presečišče grafa dane funkcije  $f$  in dane premice.

- $f(x) = (x - 3)^2 - 2$  in  $y = -2x + 4$
- $f(x) = 2(x - 1)^2 + 4$  in  $y = 6$
- $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3$  in  $y = x - 1$

## Naloga

Izračunajte presečišče grafa dane funkcije  $f$  in dane premice.

- $f(x) = (x - 3)^2 - 2$  in  $y = -2x + 4$
- $f(x) = 2(x - 1)^2 + 4$  in  $y = 6$
- $f(x) = -\frac{1}{2}x^2 + 3$  in  $y = x - 1$

## Naloga

Izračunajte presečišče grafov danih funkcij  $f$  in  $g$ .

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



## Naloga

Naj bo prvič funkcija  $f$  dana s predpisom  $f(x) = x^2$ , drugič pa s  $f(x) = x^3$ . Zapišite predpis funkcije  $g$  za oba primera in narišite oba grafa.

- $g(x) = f(x - 2)$

- $g(x) = -f(x) + 1$

- $g(x) = f(x + 1)$

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

- $g(x) = f(x) + 1$

- $g(x) = |f(x) - 1|$

- $g(x) = f(x) - 2$

- $g(x) = 2f(x)$

- $g(x) = f(x + 1) - 3$

- $g(x) = f(|x|) + 1$

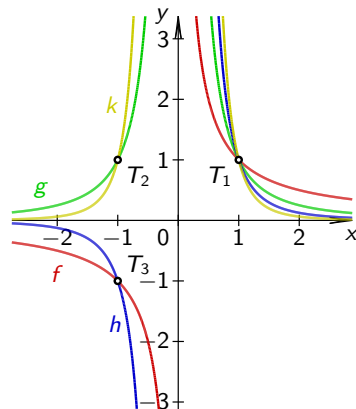
# Potenčna funkcija z negativnim celim eksponentom



# Potenčna funkcija z negativnim celim eksponentom

Potenčna funkcija z negativnim celim eksponentom

**Potenčna funkcija z negativnim celim eksponentom**  
je realna funkcija realne spremenljivke,



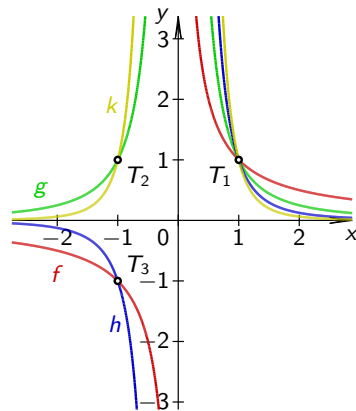
# Potenčna funkcija z negativnim celim eksponentom

Potenčna funkcija z negativnim celim eksponentom

**Potenčna funkcija z negativnim celim eksponentom**

je realna funkcija realne spremenljivke, podana s predpisom

$$f(x) = x^{-n} = \frac{1}{x^n}; \quad n \in \mathbb{R} \setminus \{0\}.$$



# Potenčna funkcija z negativnim celim eksponentom

Potenčna funkcija z negativnim celim eksponentom

**Potenčna funkcija z negativnim celim eksponentom**

je realna funkcija realne spremenljivke, podana s predpisom

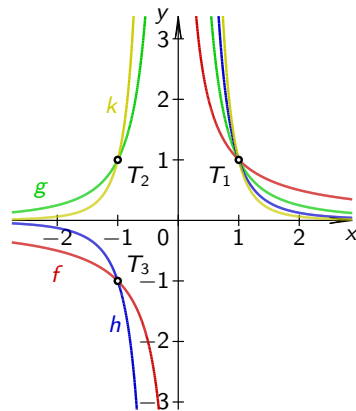
$$f(x) = x^{-n} = \frac{1}{x^n}; \quad n \in \mathbb{R} \setminus \{0\}.$$

$$f(x) = x^{-1}$$

$$g(x) = x^{-2}$$

$$h(x) = x^{-3}$$

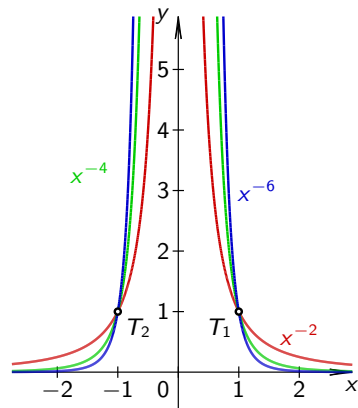
$$k(x) = x^{-4}$$



# Lastnosti potenčnih funkcij

## Lastnosti potenčnih funkcij z negativnim sodim eksponentom

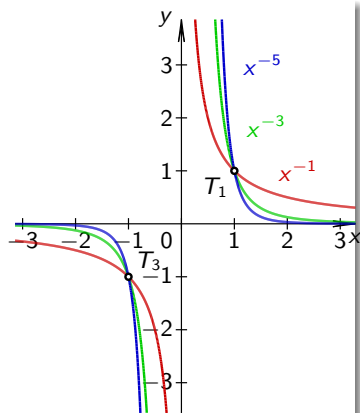
- $D_f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$
- $Z_f = (0, \infty)$
- Grafi potekajo skozi točki  $T_1(1, 1)$  in  $T_2(-1, 1)$ .
- So naraščajoče za  $x \in (-\infty, 0)$  in padajoče za  $x \in (0, \infty)$ .
- So sode – grafi so simetrični glede na ordinatno os.
- So konveksne za  $x \in (-\infty, 0) \cup (0, \infty)$ .
- Nimajo ničel.
- $x = 0$  je navpična asimptota,  $y = 0$  je vodoravna asimptota.



# Lastnosti potenčnih funkcij

## Lastnosti potenčnih funkcij z negativnim lihim eksponentom

- $D_f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$
- $Z_f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$
- Grafi potekajo skozi točki  $T_1(1, 1)$  in  $T_3(-1, -1)$ .
- So padajoče za  $x \in (-\infty, 0) \cup (0, \infty)$ .
- So lihe – grafi so simetrični glede na koordinatno izhodišče.
- So konkavne za  $x \in (-\infty, 0)$  in konveksne za  $x \in (0, \infty)$ .
- Nimajo ničel.
- $x = 0$  je navpična asimptota,  $y = 0$  je vodoravna asimptota.





## Naloga

Katere izmed točk  $(0, 5)$ ,  $(-1, \frac{11}{4})$ ,  $(2, -5)$  ležijo na grafu funkcije  $f(x) = 2(x - 1)^{-3} + 3$ ?

## Naloga

Katere izmed točk  $(0, 5)$ ,  $(-1, \frac{11}{4})$ ,  $(2, -5)$  ležijo na grafu funkcije  $f(x) = 2(x - 1)^{-3} + 3$ ?

## Naloga

Naj bo  $f(x) = x^{-2}$ . Če graf funkcije  $f$  premaknemo po navodilu, dobimo graf funkcije  $g$ . Zapišite predpis funkcije  $g$ , njeno definicijsko območje, zalogo vrednosti, enačbi navpične in vodoravne asimptote, izračunajte ničle ter začetno vrednost in narišite njen graf.

- premik za 2 v levo in za 3 navzdol
- premik za 2 v desno in za 1 navzdol
- premik za 1 v desno in za 2 navzgor
- premik za 2 v levo in zrcaljenje čez ordinatno os
- premik za 2 v levo in zrcaljenje čez abscisno os
- premik za 2 navzgor, razteg za faktor 0.5 in zrcaljenje čez abscisno os





## Naloga

Naj bo  $f(x) = x^{-3}$ . Če graf funkcije  $f$  premaknemo po navodilu, dobimo graf funkcije  $g$ . Zapišite predpis funkcije  $g$ , njeno definicijsko območje, zalogo vrednosti, enačbi navpične in vodoravne asimptote, izračunajte ničle ter začetno vrednost in narišite njen graf.

- za 2 v levo in za 3 navzdol
- za 2 v desno in za 1 navzdol
- za 1 v levo in za 2 navzgor
- za 2 v levo in zrcaljenje čez abscisno os
- za 2 v levo in zrcaljenje čez ordinatno os
- za 3 navzdol in zrcaljenje čez abscisno os
- premik za 1 navzgor in zrcaljenje čez koordinatno izhodišče



## Naloga

Graf funkcije  $g$  smo dobili s togim premikom grafa funkcije  $f(x) = x^{-2}$ . Zapišite vektor premika ter enačbi navpične in vodoravne asimptote.

- $g(x) = (x - 3)^{-2} + 1$
- $g(x) = (x - 2)^{-2} - 1$
- $g(x) = (x + 3)^{-2} + 4$
- $g(x) = (x + 1)^{-2} - 5$

## Naloga

Graf funkcije  $g$  smo dobili s togim premikom grafa funkcije  $f(x) = x^{-2}$ . Zapišite vektor premika ter enačbi navpične in vodoravne asimptote.

- $g(x) = (x - 3)^{-2} + 1$
- $g(x) = (x - 2)^{-2} - 1$
- $g(x) = (x + 3)^{-2} + 4$
- $g(x) = (x + 1)^{-2} - 5$

## Naloga

Izračunajte presečišče grafa dane funkcije  $f$  in dane premice.

- $f(x) = (x - 3)^{-1} - 2$  in  $y = -1$
- $f(x) = 2(x - 1)^{-2} + 4$  in  $y = 6$
- $f(x) = -\frac{1}{2}x^{-2} + 3$  in  $y = 1$



## Naloga

Naj bo  $f(x) = x^{-1}$ . Zapišite predpis funkcije  $g$  in narišite njen graf.

- $g(x) = f(x - 2)$

- $g(x) = -f(x) + 1$

- $g(x) = f(x + 1)$

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

- $g(x) = f(x) + 1$

- $g(x) = |f(x) - 1|$

- $g(x) = f(x) - 2$

- $g(x) = 2f(x)$

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

- $g(x) = f(|x|) + 1$





## Naloga

Naj bo  $f(x) = x^{-2}$ . Zapišite predpis funkcije  $g$  in narišite njen graf.

- $g(x) = f(x - 2)$

- $g(x) = -f(x) + 1$

- $g(x) = f(x + 1)$

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

- $g(x) = f(x) + 1$

- $g(x) = |f(x) - 1|$

- $g(x) = f(x) - 2$

- $g(x) = 2f(x)$

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

- $g(x) = f(|x|) + 1$



## Naloga

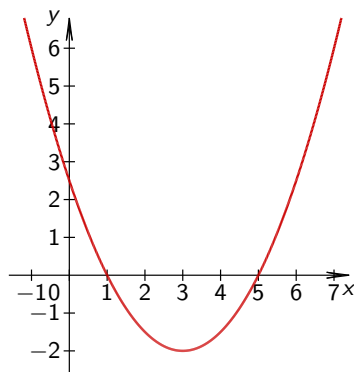
Dana je funkcija  $f(x)$ . Narišite graf funkcije  $g(x)$ .

- $f(x) = x^{-1}$ ,  $g(x) = -f(x)$
- $f(x) = x^{-2}$ ,  $g(x) = 0.5f(x)$
- $f(x) = x^2$ ,  $g(x) = -f(x - 1)$
- $f(x) = x^3$ ,  $g(x) = -2f(x)$
- $f(x) = x^{-2}$ ,  $g(x) = 2f(x + 1)$
- $f(x) = x^{-1}$ ,  $g(x) = 3f(x - 2) - 1$
- $f(x) = x^3$ ,  $g(x) = 2f(x + 1) + 3$



## Naloga

Graf ene od potenčnih funkcij ( $x^2$ ,  $x^3$ ,  $x^{-1}$ ,  $x^{-2}$ ) smo raztegnili v smeri ordinatne osi in ga premaknili v smeri abscisne ter ordinatne osi in tako dobili graf na sliki. Zapišite funkcijo, katere graf je narisani. Z grafa razberite, če je mogoče, definicijsko območje, ničle, začetno vrednost in interval, kjer funkcija narašča. Ali je funkcija injektivna?





## Naloga

