

Grafički prikaz racionalne i iracionalne funkcije

ISHOD MAT SŠ B.2.4 ,MAT SŠ C 2.1: analizira grafički prikaz funkcije

RAZRADA ISHODA:

Učenik

- grafički prikazuje funkcije $f(x) = \frac{1}{x}$ i $f(x) = \sqrt{x}$ te vezane funkcije koje se dobivaju pomakom
- na grafu funkcije određuje domenu, kodomenu i sliku funkcije
- skicira graf inverzne funkcije

MEĐUPREDMETNE TEME:

Učiti kako učiti:

uku A.4/5.2.

Primjena strategija učenja i rješavanje problema

Učenik se koristi različitim strategijama učenja i samostalno ih primjenjuje u ostvarivanju ciljeva učenja i rješavanju problema u svim područjima učenja. Povezuje novo znanje i vještine s prethodnim znanjima i iskustvima, kao i s drugim područjima učenja.

uku D.4/5.2.

Suradnja s drugima

Učenik ostvaruje dobru komunikaciju s drugima, uspješno surađuje u različitim situacijama i spreman je zatražiti i ponuditi pomoć.

Uporaba informacijske i komunikacijske tehnologije

ikt C.4.1.-vještina

rabi grafički ili tekstualni prikaz tijeka rješavanja problema s pomoću odabranoga računalnog programa

Osobni i socijalni razvoj

osr B.4.3. Preuzima odgovornost za svoje ponašanje.

Lekcija se provodi dva školska sata u bloku i podijeljena je u četiri aktivnosti.

AKTIVNOSTI

1. Uvod u aktivnost – grafički prikaz funkcija u Geogebri (15 min)

Učenici su za domaći rad trebali u programu Geogebra nacrtati grafove nekih elementarnih funkcija te prepoznati jesu li zadane tvrdnje istinite ili ne.

2. Grafovi funkcija (25 min)

Učenici dobivaju radni materijal te na temelju prethodnog znanja o pomaku grafa kvadratne funkcije prikazuju grafove funkcija $f(x) = \frac{1}{x}$ i $f(x) = \sqrt{x}$. Učenici izvedu zaključak, odnosno generaliziraju kako iz zadanog grafa pomacima duž x i y osi mogu dobiti grafove ostalih funkcija.

3. Vršnjačko vrednovanje (20 min)

Učenici provode vršnjačko vrednovanje što je oblik vrednovanja kao učenje. Svaki učenik dobiva radni listić sa zadacima i s rubrikom za vrednovanje pomoću koje treba procijeniti rad učenika s kojim sjedi u klupi.

4. Kviz (20 min)

Provjera ostvarenosti ishoda provest će se pomoću kviza u aplikaciji Kahoot. Učenici će trebati prepoznavati grafove ili funkcije, te odrediti domene i slike zadanih funkcija. Nakon provedenog kviza provest će se analiza rješenja. Na temelju izvješća o riješenosti zadataka, učenici će dobiti opisne bilješke u kojima će biti naglašeno što je učenik znao, a na čemu treba još poraditi.

1. AKTIVNOST: Analiza domaćeg rada

**Svojstva funkcija
(kvadratne, korijena i recipročne vrijednosti)**

Koristeći Geogebra prikažite funkcije:

- a) $f(x) = \sqrt{x}$
- b) $f(x) = x^2$
- c) $f(x) = \frac{1}{x}$
- d) $f(x) = x^2 - 6x + 8$

Na temelju grafova za svaku ponuđenu tvrdnju odredite je li istinita ili lažna. Lažne tvrdnje preoblikujte tako da budu istinite.

Funkcija $f(x) = \sqrt{x}$ ima minimalnu vrijednost. istina / laž	Graf funkcije $f(x) = x^2 - 6x + 8$ je simetričan s obzirom na os y. istina / laž	Domena funkcije $f(x) = \frac{1}{x}$ je skup svih realnih brojeva. istina / laž	Slika kvadratne funkcije $f(x) = x^2 - 6x + 8$ je cijeli skup $\mathbf{R}$. istina / laž
I domena i slika funkcije $f(x) = \sqrt{x}$ je interval $[0, +\infty)$. istina / laž	Funkcija $f(x) = \frac{1}{x}$ nema nultočku. istina / laž	Funkcija $f(x) = \sqrt{x}$ je rastuća za $x > 0$ i padajuća za $x < 0$. istina / laž	Funkcija $f(x) = \frac{1}{x}$ ima jednu asimptotu $y = 0$. istina / laž
Kvadratna funkcija $f(x) = x^2 - 6x + 8$ ima minimum -1, a -1 druga koordinata tjemena. istina / laž	Grafovi funkcija $f(x) = x^2$ i $f(x) = \sqrt{x}$ su simetrični s obzirom na pravac $y = x$. istina / laž	Funkcija $f(x) = x^2 - 6x + 8$ je padajuća za $x > 3$ gdje je 3 prva koordinata tjemena. istina / laž	Graf funkcije $f(x) = \frac{1}{x}$ simetričan je s obzirom na ishodište. istina / laž

Pokušajte izmisliti još četiri tvrdnje koje će biti istinite.

2. AKTIVNOST: GRAFOVI FUNKCIJA

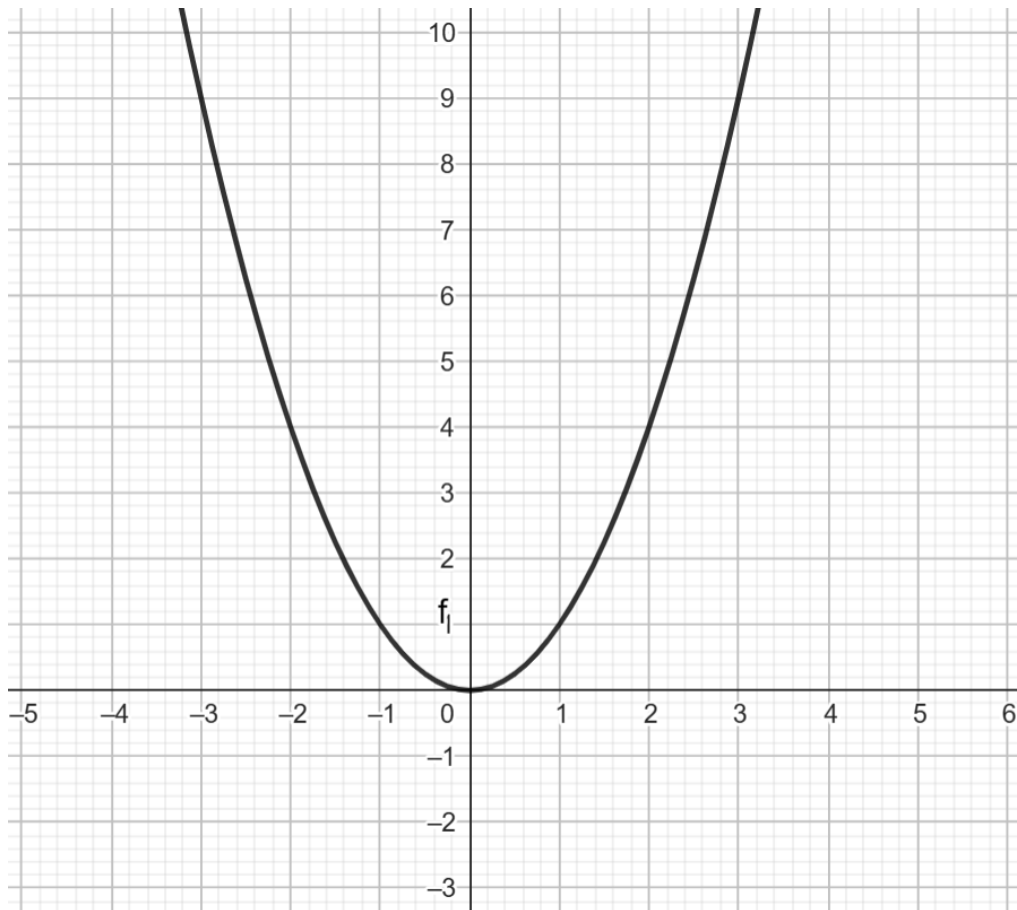
1. Na slici je zadana funkcija $f_1(x) = x^2$. U isti koordinatni sustav nacrtaj grafove funkcija:

$$f_2(x) = x^2 + 2$$

$$f_3(x) = (x - 3)^2$$

$$f_4(x) = (x - 3)^2 + 2.$$

Zapiši i objasni svojim riječima kako si dobio/la grafove zadane koristeći graf $f_1(x) = x^2$.



Graf $f_2(x) = x^2 + 2$ dobio/la sam _____

Graf $f_3(x) = (x - 3)^2$ dobio/la sam _____

Graf $f_4(x) = (x - 3)^2 + 2$ dobio/la sam _____

2. Na slici zadana je funkcija $g(x) = \sqrt{x}$.

Odredi joj domenu i sliku. _____

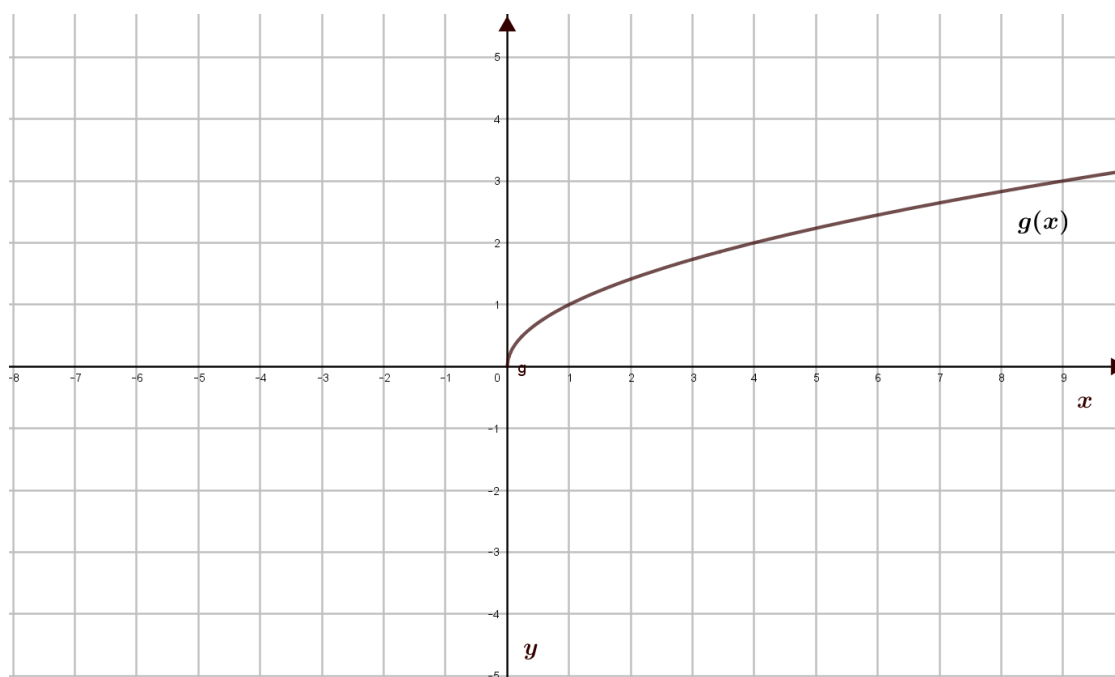
Pomoću zadanog grafa u istom koordinatnom sustavu nacrtaj funkcije

$$g_1(x) = \sqrt{x+3}$$

$$g_2(x) = \sqrt{x} + 2$$

$$g_3(x) = \sqrt{x+3} + 2;$$

Odredi domene i slike svih zadanih funkcija i zapiši ih pomoću intervala.



Funkcija:

$g_1(x) = \sqrt{x+3}$ domena _____ slika _____

$g_2(x) = \sqrt{x} + 2$ domena _____ slika _____

$g_3(x) = \sqrt{x+3} + 2$ domena _____ slika _____

Jesi li za crtanje grafova mogao koristiti objašnjenja iz 1. zadatka? Opiši kako si iskoristio/la prethodni zadatak?

3. Na slici zadana je funkcija $h(x) = \frac{1}{x}$.

Odredi joj domenu i sliku.

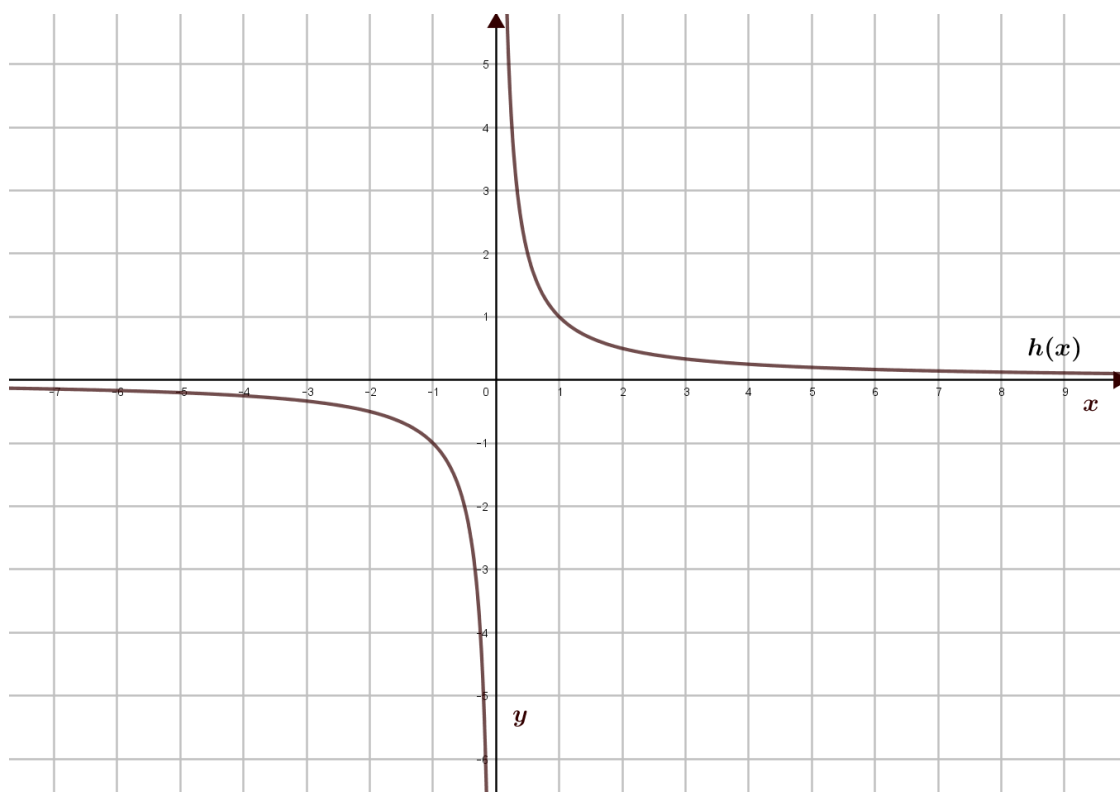
Pomoću zadanog grafa u istom koordinatnom sustavu nacrtaj funkcije

$$h_1(x) = \frac{1}{x} + 2$$

$$h_2(x) = \frac{1}{x-2}$$

$$h_3(x) = \frac{1}{x-2} + 2$$

Odredi domene i slike svih funkcija.



Funkcija:

$h_1(x) = \frac{1}{x} + 2$ domena _____ slika _____

$h_2(x) = \frac{1}{x-2}$ domena _____ slika _____

$h_3(x) = \frac{1}{x-2} + 2$ domena _____ slika _____

Na temelju 1., 2. i 3. zadatka izvedi zaključke:

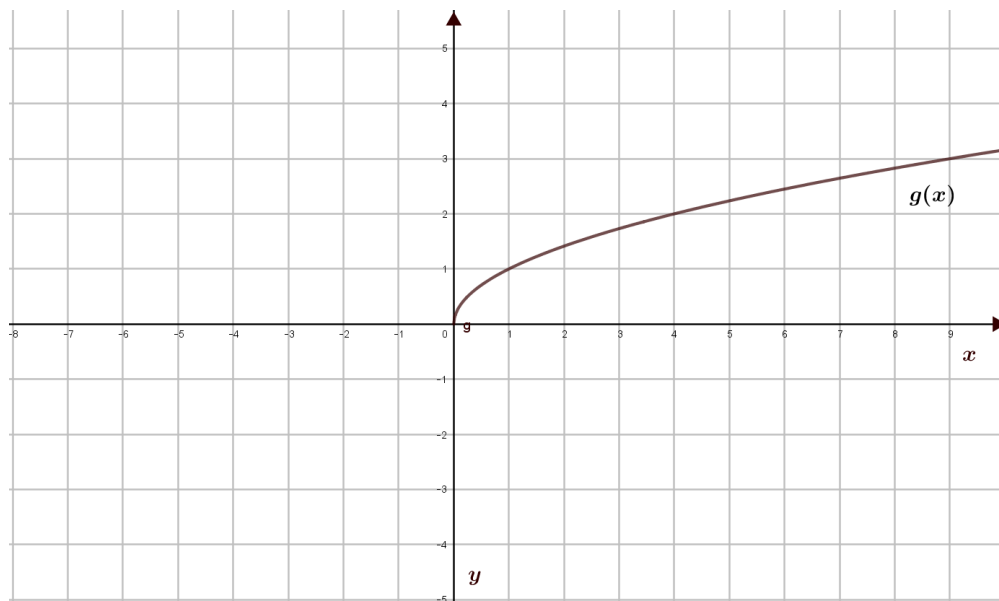
Graf funkcije $f(x - a)$ dobit ćemo pomakom grafa $f(x)$ za a

ako je $a > 0$ _____, ako je $a < 0$ _____.

Graf funkcije $f(x) + a$ dobit ćemo pomakom grafa $f(x)$ za a

ako je $a > 0$ _____, ako je $a < 0$ _____.

4. Zadana je funkcija
 $g(x) = \sqrt{x}$.
Nacrtajte graf njoj
inverzne funkcije.
Graf inverzne funkcije
skiciraj preslikavajući
funkciju preko pravca
 $y = x$

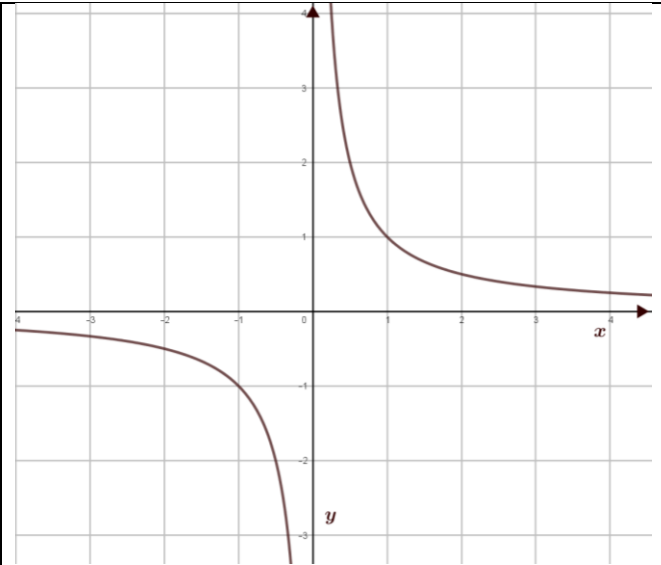


3. AKTIVNOST: Vršnjačko vrednovanje

Ime i prezime: _____

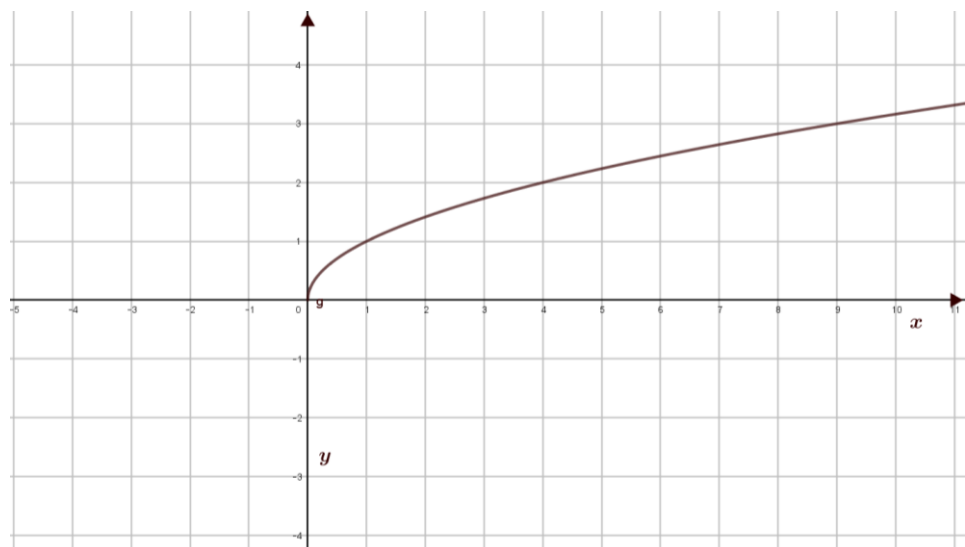
1. Funkcija $f(x) = \frac{1}{x}$ zadana je grafom. U istom koordinatnom sustavu nacrtaj graf funkcije $g(x) = \frac{1}{x+1}$ koristeći najmanje 5 točaka po vlastitom izboru.

- Odredi domen funkcije $g(x)$.
- Odredi sliku funkcije $g(x)$.
- U istom grafu nacrtaj graf funkcije $g^{-1}(x)$.



2. U koordinatno sustavu zadana je funkcija $f(x) = \sqrt{x}$. U istom koordinatnom sustavu nacrtaj graf funkcije $h(x) = \sqrt{x} - 2$.

- Nacrtaj graf koristeći najmanje 5 točaka po vlastitom izboru
- Usporedi dobiveni graf sa zadanim grafom, opiši i obrazloži promjenu.
- Odredi domen funkcije koju si nacrtao i zapiši je u obliku intervala.
- Odredi sliku funkcije koju si nacrtao i zapiši je u obliku intervala.



Ime i prezime ocjenjivača: _____

SASTAVNICE	RAZINE OSTVARENOSTI		
	U POTPUNOSTI	DJELOMIČNO	TREBA DORADITI
Određivanje domene, kodomene i slike funkcije pomoću grafa/zapisa funkcije.	Učenik samostalno i sigurno određuje domenu, kodomenu i sliku funkcije uz točno obrazloženje.	Učenik određuje domenu, kodomenu, domen i sliku funkcije, ali nejasno uspoređuje te pojmove.	Učenik određuje domenu, kodomenu i sliku funkcije s velikom nesigurnošću i bez objašnjenja. Brka pojmove domena, kodomena i slika funkcije.
Grafički prikazuje zadane funkcije	Učenik samostalno bira odgovarajuće vrijednosti, točno ih izračunava i precizno ih ucrtava u koordinatni sustav. Grafički prikaz je precizan.	Učenik samostalno bira odgovarajuće vrijednosti, točno ih izračunava, ali ih neprecizno ucrtava u koordinatni sustav. Grafički prikaz nije u potpunosti precizan.	Učenik nasumično bira vrijednosti koje računa pomoću džepnog računala i griješi kod zaokruživanja. Točke su neprecizno ucrtane. Ne uspijeva nacrtati grafove zadanih funkcija.
Uočavanje promjena i izvođenje zaključaka	Učenik točno i samostalno uočava, opisuje promjene na grafovima. Izražava se precizno koristeći matematičke pojmove (translacija)	Učenik uočava i opisuje promjene na grafovima, ali ima problem u jasnoći izričaja.	Učenik opisuje promjene na grafovima, ali griješi. Brka pomake po x i y osi
Crta graf inverzne funkcije	Učenik samostalno skicira graf inverzne funkcije preslikavajući funkciju preko pravca $y = x$.	Učenik skicira graf inverzne funkcije preslikavajući funkciju preko pravca $y = x$, uz manje nepreciznosti.	Učenik pokušava skicirati graf inverzne funkcije preslikavajući funkciju preko pravca $y = x$, ali prilikom preslikavanja zamjenjuje mjesta koordinatama pojedinih točaka.

4. AKTIVNOST: Provjera usvojenosti ishoda

Kahoot kviz

1 - Quiz

Na slikama je crnom bojom nacrtan graf iracionalne funkcije. Na kojoj je slici nacrtan i graf

$$f(x) = \sqrt{x-2}$$



20 sec

2 - Quiz

Na slikama je crnom bojom prikazana kvadratna funkcija. Na kojoj slici je nacrtan i graf

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



20 sec

3 - Quiz

Koja funkcija je prikazana na slici?



20 sec

4 - Quiz

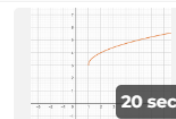
Što je slika prikazane funkcije?



20 sec

5 - Quiz

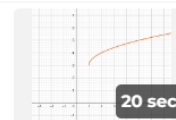
Koja je funkcija prikazana na slici?



20 sec

6 - Quiz

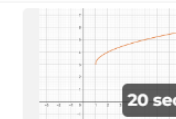
Što je slika prikazane funkcije?



20 sec

7 - Quiz

Što je domena prikazane funkcije?



20 sec

8 - Quiz

Koja je funkcija prikazana na slici?



20 sec

9 - Quiz

Na kojoj su slici prikazani graf funkcije i njoj inverzne funkcije?



30 sec