

Ishod iz Kurikuluma predmeta Matematika:

- MAT SŠ B.2.4., MAT SŠ C.2.1. Analizira grafički prikaz funkcije

Razrada ishoda učenja:

- Grafički prikazuje funkcije $f(x) = \sqrt{x}$ i $g(x) = \frac{1}{x}$.
- Na grafu funkcije određuje domenu, kodomenu i sliku funkcije.
- Određuje uvjete za bijekciju i objašnjava ju.
- Skicira graf inverzne funkcije.

Oblici rada:

- frontalno – demonstracija nastavnice, razredna diskusija (ponavljanje pojmova na početku sata, donošenje zaključaka na kraju sata)
- samostalan rad učenika – rješavanje radnog listića

U **uvodnom dijelu sata** u razgovoru s učenicima ponavljaju se pojmovi: funkcija, domena, kodomena, argument, vrijednost funkcije, graf funkcije. Postavlja se pitanje kako nacrtati graf neke nove, učenicima nepoznate funkcije.

Ostatak sata učenici rade samostalno – rješavaju radni list u prilogu. Koriste džepno računalo za računanje funkcijskih vrijednosti, crtaju točke u koordinatnom sustavu i spajaju ih u graf funkcije. Na temelju grafa

odgovaraju na pitanja i na taj način otkrivaju svojstva funkcija $f(x) = \sqrt{x}$ i $g(x) = \frac{1}{x}$, uočavaju nove pojmove, uvjete da bi funkcija bila bijekcija i imala inverznu funkciju.

Funkcije $f(x) = \sqrt{x}$ i $g(x) = \frac{1}{x}$

© dr.sc. Željka Dijanić

Prisjetimo se:

$f: A \rightarrow B$ je funkcija ili pridruživanje koja svakom elementu x skupa A pridružuje točno jedan element $y = f(x)$ skupa B . Skup A naziva se **domena**, a skup B **kodomena** funkcije.

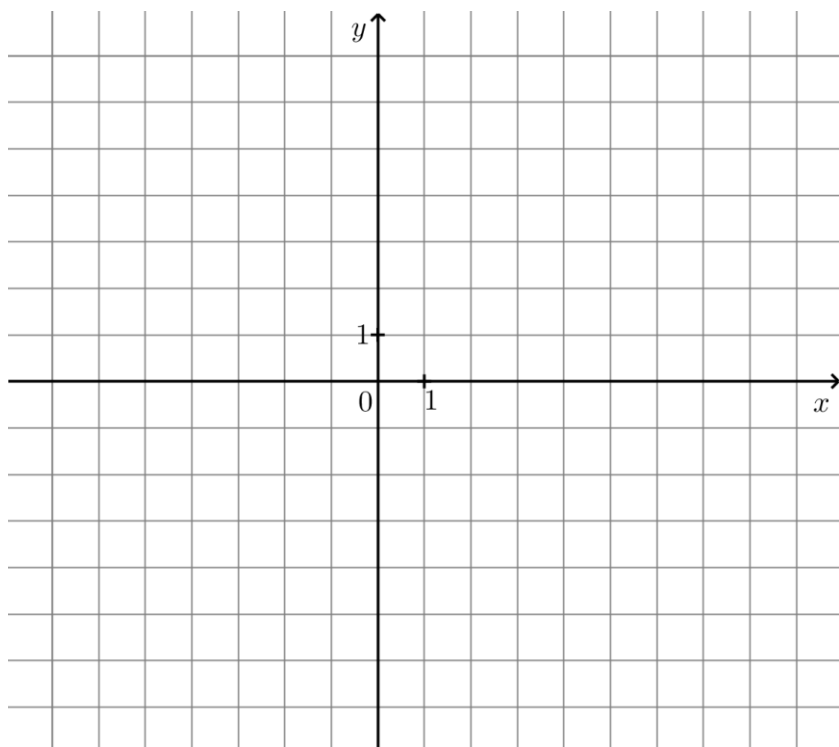
x se naziva **nezavisna varijabla** ili **argument funkcije**.

y ili $f(x)$ se naziva **zavisna varijabla** ili **vrijednost funkcije**.

Nacrtajte grafove sljedećih funkcija tako da odaberete nekoliko argumenata x , izračunate njihove vrijednosti $f(x)$ i na taj način dobijete nekoliko točaka (x, y) koje su vam dovoljne da nacrtate graf i izvedete neke zaključke.

Kako bi mogli izvesti valjane zaključke, za argumente birajte i pozitivne i negativne brojeve i nulu.

1. Nacrtajte graf funkcije $f(x) = \sqrt{x}$ pa odgovorite na pitanja.



Je li za sve vrijednosti argumenata x moguće izračunati funkcijske vrijednosti $f(x)$? _____

Zapišite sve te vrijednosti argumenata kao podskup skupa realnih brojeva: _____

Taj se skup naziva **domena funkcije**, **prirodna domena** ili **područje definicije funkcije** i označava sa D_f .

Vrijednosti funkcije su realni brojevi pa kažemo da je **kodomena** te funkcije skup $\mathbf{R}$. Za kodomenu se još kaže da je **područje vrijednosti funkcije**.

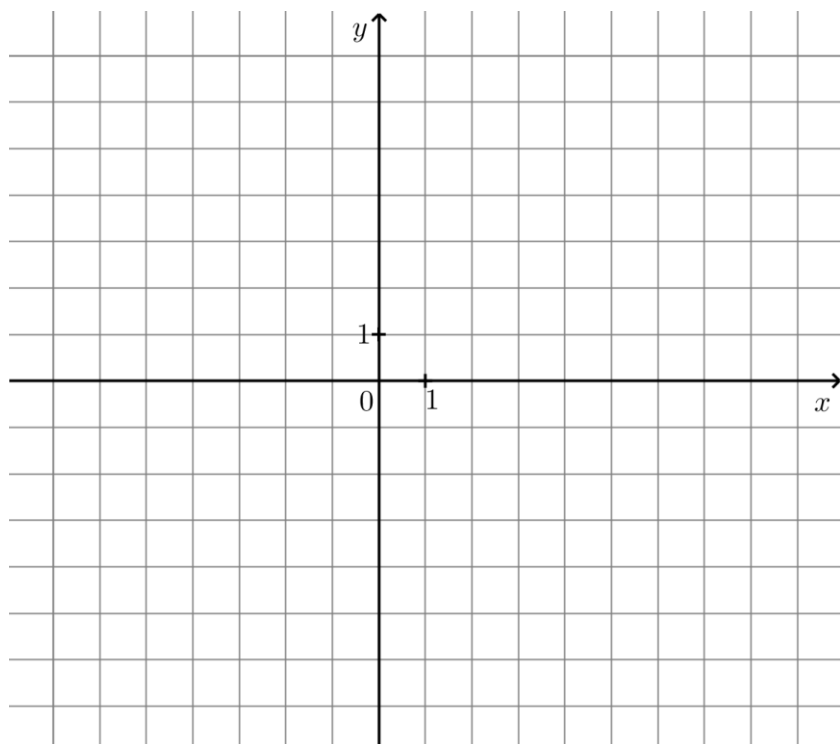
Za pravilnu definiciju funkcije potrebno je navesti njezinu domenu, kodomenu i formulu. To zapisujemo:

Međutim, mogu li baš svi realni brojevi biti vrijednosti funkcije f ? _____

Zapišite sve moguće vrijednosti funkcije kao podskup skupa realnih brojeva: _____

Taj se skup naziva **slika funkcije** i označava sa Im_f . Slika funkcije je podskup kodomene funkcije.

2. Nacrtajte graf funkcije $g(x) = \frac{1}{x}$ pa odgovorite na pitanja.



Je li za sve vrijednosti argumenata x moguće izračunati funkcijske vrijednosti $g(x)$? _____

Zapišite domen funkcije g kao podskup skupa realnih brojeva: _____

Zapišite pravilnu definiciju funkcije g tako da navedete njezinu domen, kodomen i formulu:

Međutim, mogu li baš svi realni brojevi biti vrijednosti funkcije g ? _____

Zapišite sliku funkcije g kao podskup skupa realnih brojeva: _____

3. U istom koordinatnom sustavu gdje je prikazan graf $f(x) = \sqrt{x}$ nacrtajte graf funkcije $h(x) = x^2$.

Što primjećujete? Jesu li grafovi funkcija f i h simetrični? _____

O kakvoj simetriji se radi? _____

Koji dio parabole $y = x^2$ je simetričan s grafom $y = \sqrt{x}$? _____

Za funkcije $f(x) = \sqrt{x}$ i $h(x) = x^2$ kažemo da su **inverzne**.

Napišimo preciznije definiciju funkcija f i h koje su inverzne (uz formulu dodati i domen i sliku):

Funkcija $f(x) = \sqrt{x}$ spada u **iracionalne funkcije**. To su funkcije kod kojih se argument javlja „unutar“ korijena.

Funkcija $g(x) = \frac{1}{x}$ spada u **racionalne funkcije**. To su funkcije kod kojih se argument javlja u nazivniku, a može još i u brojniku algebarskog razlomka.

Funkcija $h(x) = x^2$ spada u **polinome**. Od polinoma mi smo da sada učili **linearnu funkciju** $f(x) = ax + b$ i **kvadratnu funkciju** $f(x) = ax^2 + bx + c$, a tu spadaju još kubne funkcije i ostali polinomi n -tog stupnja.

Nakon riješenog radnog listića učenici rješavaju zadatke iz udžbenika.

Završna aktivnost sata: 3–2–1

Navedi 3 stvari/pojma/postupka koje si danas s lakoćom naučio:

- _____
- _____
- _____

Navedi 2 stvari/pojma/postupka koje ti stvarale najviše poteškoća, ali si ih na kraju shvatio:

- _____
- _____

Navedi 1 stvar/pojam/postupak koja ti i dalje nije jasna:

- _____