

## Grafički prikaz proporcionalnosti i obrnute proporcionalnosti

Iako graf obrnute proporcionalnosti ne spada u obavezan dio programa matematike 7. razreda, ja ipak učenike rado i s njim upoznam. Naime, do ove cjeline ("Proporcionalnost i obrnuta proporcionalnost") učenici se na satovima matematike nisu niti susreli s pojmom grafičkog prikaza. Stoga sad kad ga trebamo uvesti, smatram da naglasak **ne** treba toliko staviti na to da se radi o proporcionalnosti (i pravcu), već na to **kako se općenito crtaju grafovi, što oni predstavljaju, čemu služe, da uočimo kako je s njih lako očitati ono što nas zanima, a lako ih je i nacrtati ako razumijemo smisao...** Ako se zadržimo samo na pravcima (tj. samo na proporcionalnim veličinama), može li se kod učenika postići i *širi* osjećaj o navedenom? Ako ga ne postignemo sad, kad ćemo i kako? (Naime, kasnije u 7. razredu opet radimo samo graf **linearne** funkcije i jednadžbu pravca, a u 8. graf kvadratne funkcije radimo **vrlo kratko** i na potpuno apstraktnom nivou.)

Kao što možete vidjeti u ovdje navedenim primjerima, kreće se od konkretnih **problemskih** zadataka, te se podaci vezani uz te zadatke jednostavno nakon unošenja u tablicu unose i u koordinatni sustav, a tek naknadno se to povezuje s pojmom "proporcionalno" - "pravac" itd.

Dakle, s učenicima napravim dva primjera kroz koje uočimo kako se crta graf (kako iz tabličnog prikaza idemo na grafički), kako iz grafa isčitavamo podatke (dakle to je obrat), u ta dva primjera uočimo da smo u jednom imali proporcionalne veličine a u drugom obrnuto proporcionalne te kakav smo graf dobili u kojem slučaju (prop.- pravac, obr. prop.-hiperbola) i kažem im da to i općenito vrijedi, te da će oni to kroz zadaću provjeriti u još dva zadatka.

Na ovo gradivo gledam kao na nešto sa čime se upoznajemo više informativno, a kasnije ćemo se vezano uz linearnu funkciju i jednadžbu pravca, s grafičkim prikazom (vezanim uz pravac) detaljnije pozabaviti...

### Uvod

Učitelj: "Zadnjih nekoliko sati učili smo o proporcionalnim i obrnuto proporcionalnim veličinama. Ponovimo kakve su to veličine! Kakve su to proporcionalne veličine?"

Učenici (učitelj po potrebi pomaže):

"Proporcionalne veličine su veličine za koje vrijedi:

Koliko puta se poveća jedna veličina, toliko se puta poveća i druga veličina.

A ako se prva veličina smanji...

Proporcionalne veličine imaju konstantan \_\_\_\_\_.

Obrnuto proporcionalne veličine su veličine za koje vrijedi:...

One imaju konstantan \_\_\_\_\_."

Učitelj: "Recite mi jedan primjer u kojem imamo proporcionalne veličine..."

A sad jedan primjer u kojem imamo obrnuto proporcionalne..."

Nakon odgovora: "Promotrimo malo jedan od tih primjera, npr. onaj u kojem kupujemo jabuke po cijeni od 6 kn/kg (na satu ćemo se ovdje nadovezati na jedan od primjera koje su spomenuli učenici...). Tu su masa jabuka i cijena jabuka proporcionalne veličine. Možemo se pitati koliko bi koštao 1 kg, 2 kg, 3 kg, 0.5 kg, 4.5 kg... jabuka. Kako biste zapisali sve te odgovore, a da odgovori budu **pregledni**?"...

Saslušamo odgovore učenika, komentiramo i dopunimo ih. Uglavnom, treba navesti sljedeće odgovore:

- možemo to zapisati kao rečenicu ("1 kg jabuka košta 6 kuna, 2 kg koštaju 12 kn, 3 kg 18 kn itd...")
- pomoću tablice
- grafički

"Danas ćemo se pozabaviti sa zadnja dva načina, a posebno sa grafičkim.

Zapišimo naslov..."

## Grafički prikaz proporcionalnosti

graf = grafički prikaz = prikaz u koordinatnom sustavu

Primjer: Kad je za gablec u školi pašteta, kuharica se trudi što brže mazati je na kruh. Spretna kuharica Marija u 1 minuti stigne namazati 2 šnite kruha.

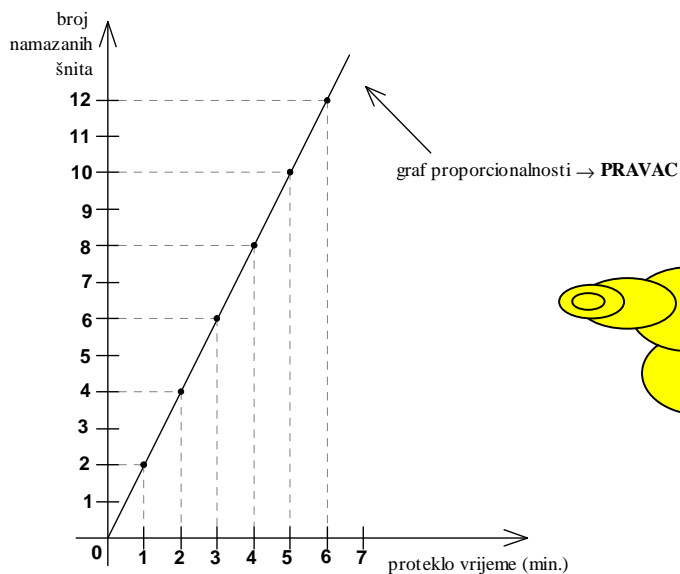
a) Dopuni tablicu:

proteklo vrijeme (min.)	0	1	2	3	4	5	6
broj namazanih šnita kruha							

b) Ovdje promatramo (koje veličine?): proteklo vrijeme i broj namazanih šnita kruha.

To su \_\_\_\_\_ . (prop. ili obrnuto prop. vel.?)

c) U koordinatnom sustavu na os x nanesi proteklo vrijeme (min.), a na os y broj namazanih šnita kruha. Istakni odgovarajuće točke (koristi tablicu). Što uočavaš?



Spajanjem dobivenih točaka dobivamo GRAF. Uočavamo da je taj graf pravac. Graf, tj. grafički prikaz proporcionalnih veličina je uvijek pravac.

d) Možeš li iz grafičkog prikaza uočiti koliko šnita kruha kuharica namaže za 3.5 minuta?

- 7 šnita

A za 2.5 minuta? - 5 šnita

Koliko joj minuta treba da bi namazala 10 šnita? - 5 minuta

A 9 šnita? - 4.5 minuta

## Grafički prikaz obrnute proporcionalnosti

Primjer: Zadan je pravokutnik čija je površina  $12 \text{ cm}^2$ . ( $P = a \cdot b$ )

a) Kolika je stranica b ako je  $a = 6 \text{ cm}$  ?

$$P = a \cdot b$$

$$b = P : a$$

$$b = 12 : 6$$

$$b = 2 \text{ cm}$$

Nepoznatu stranicu dobivamo tako da površinu podijelimo s poznatom stranicom.

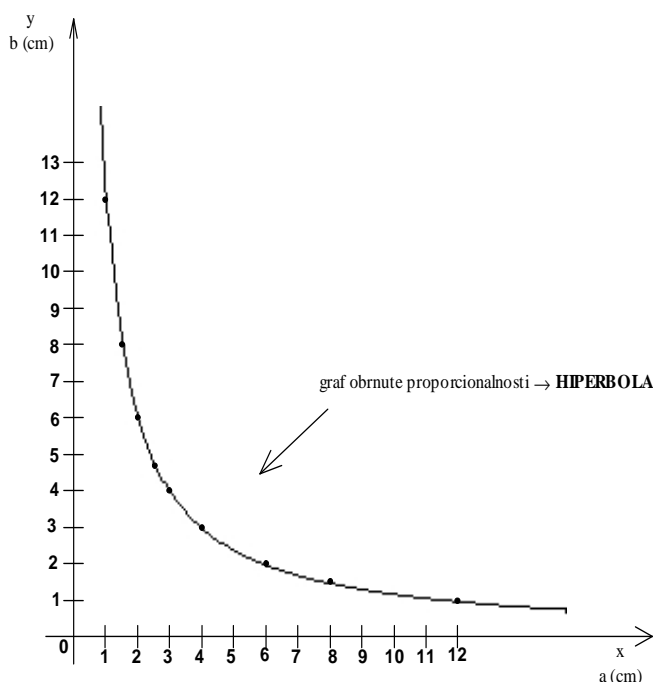
b) Dopuni tablicu ako su a i b duljine stranica pravokutnika čija je površina  $12 \text{ cm}^2$ :

a (cm)	6	3	2	4	1	12	1.5	2.5	8
b (cm)									

Promatrajući veličine u tablici zaključujemo:

Stranice a i b su (u ovom primjeru) \_\_\_\_\_ . (prop. ili obrnuto prop. vel.?)

c) U koordinatnom sustavu neka os x predstavlja stranicu a, a os y stranicu b. Unesi odgovarajuće točke (koristi tablicu) i lagano ih spoji!



Krivulja koja se sastoji od točaka  $(x,y)$  za koje vrijedi  $x \cdot y = \text{konstanta}$ , naziva se **HIPERBOLA**. Graf obrnute proporcionalnosti je uvijek hiperbola. (jer obrnuto proporcionalne veličine uvijek imaju konstantan umnožak)

Za hiperbolu u našem primjeru vrijedi  $x \cdot y = 12$ .

