

MATERIJALI ZA UČENIKE

Proporcionalnost

❖ Proporcionalnost

Aktivnost 1 – Proporcionalne veličine

Prisjetite se situacija u životu u kojima ste čuli za riječ “omjer”. U kojem je kontekstu bila korištena? U udžbeniku na strani 46. pročitajte uvodni tekst te se prisjetite onoga što do sada znate o omjerima: na koje sve načine ih možemo zapisivati i što oni znače.

Zatim na e-sfera na poveznici *Primjena matematike u znanosti* → *Proporcionalne veličine* na poveznici *Galerija* potražite fotografiju *Rukomet* s pripadnim tekstom: „Izrazite u omjerima odnose: širine i duljine igrališta, širine gola i širine igrališta te širine i visine gola.“

U svoje bilježnice zapišite naslov OMJERI, a nakon toga riješite dani zadatak. Napišite u bilježnice:

Omjer dvaju brojeva a i b zapisujemo u obliku $a : b$, $\frac{a}{b}$ ili a/b i čitamo „a prema b“. Pritom mora biti $b \neq 0$.

Aktivnost 2 – Proporcionalne veličine

Na strani 47. proučite primjer sa čokoladom. Primijetite da ukupna cijena kupljenih čokolada ovisi o broju kupljenih čokolada. Tako primjerice ako udvostručimo broj kupljenih čokolada, ukupna cijena će se udvostručiti, ako broj kupljenih čokolada utrostručimo, ukupna cijena će se utrostručiti...

Zaključujemo da su broj kupljenih čokolada i ukupna njihova cijena dvije veličine koje ovise jedna o drugoj. Takve veličine nazivamo proporcionalne veličine.

U bilježnice napišite naslov PROPORCIONALNE VELIČINE i sljedeće:

Proporcionalne ili razmjerne veličine ovise jedna o drugoj na sljedeći način: ako jednu veličinu povećamo (ili umanjimo) određeni broj puta, tada se i druga veličina poveća (ili umanja) za isti taj broj puta.

Aktivnost 3 – Koeficijent proporcionalnosti

Promotrite omjer kupljenih čokolada i ukupne cijene ako smo kupili dvije čokolade. Kakav je taj omjer ako kupimo tri čokolade? A četiri? Što zaključujete? U svoje bilježnice zapišite:

Omjer proporcionalnih veličina x i y je stalan broj. Taj broj nazivamo **koeficijentom proporcionalnosti** k .

$$k = \frac{y}{x}, \text{ odnosno } y = k \cdot x$$

Formulom $y = k \cdot x$ opisujemo ovisnost veličina x i y . Veličina varijable y ovisi o odabiru varijable x .

Varijablu y nazivamo **zavisnom** varijablom, a varijablu x **nezavisnom** varijablom.

Aktivnost 4 – Uvježbavanje

Riješite zadatke s nastavnog listića i samostalno provjerite ispravnost rješenja.

Listići za vrednovanje kao učenje: B1.

Listići za vrednovanje za učenje: D1.

❖ Primjena proporcionalnosti (1)

Aktivnost 1 – Ponavljanje

U bilježnice zapišite primjer dviju veličina iz svakodnevnog života koje su proporcionalne.

Aktivnost 2 – Mjerilo karte

Omjere u svakodnevnom životu susrećemo i u izradi zemljovida. Proučite na *Primjeru 17.* kako prikazati udaljenost u stvarnosti ukoliko je zadano mjerilo karte i udaljenost na karti.

Nakon toga riješite zadatke 133. i 134. te samostalno provjerite ispravnost rješenja.

Aktivnost 3 – Potrošnja vode

Na *Primjeru 18.* pogledajte kako određivati zavisnu varijablu pomoću formule proporcionalnosti i nazavisne varijable. Zatim riješite zadatke 135., 137. i 139. te samostalno provjerite ispravnost rješenja.

Aktivnost 4 – Tečajna lista

Proučite *Primjer 19.* u kojem možete naučiti kako preračunavati iz jedne valute u drugu što je još jedna pojava proporcionalnosti. Saznajte razliku između kupovnog, srednjeg i prodajnog tečaja. Riješite zadatke 140. i 141. te samostalno provjerite ispravnost rješenja.

Aktivnost 5 – Uvježbavanje

Riješite zadatke na e-sfera: Primjena matematike u znanosti → Proporcionalne veličine → Matematika + → *provjera znanja Proporcionalne veličine* te samostalno provjerite ispravnost rješenja.

Listići za vrednovanje kao učenje: A1.

Listići za vrednovanje za učenje: D2.

Primjena proporcionalnosti (2)

Aktivnost 1 – Brzina tijela

Proučite *Primjer 20.*, a zatim i prezentaciju (e-sfera: Primjena matematike u znanosti → Proporcionalne veličine → e-Matematika → *Primjena proporcionalnosti-brzina*) gdje možete vidjeti kako izračunati prijeđenu udaljenost ukoliko je zadano vrijeme vožnje ili kako izračunati vrijeme vožnje ukoliko je zadana prijeđena udaljenost uz pretpostavku da se brzina gibanja ne mijenja, a zadana je uvjetima zadatka. Zatim riješite zadatke 142. i 143. te samostalno provjerite ispravnost rješenja.

Aktivnost 2 – Proporcionalnost zadana tabličnim prikazom

Proučite *Primjer 21.* koji pokazuje kako ispitati je li tabličnim prikazom zadana proporcionalnost, a ukoliko je zadana kako odrediti koeficijent proporcionalnosti te nepoznatu varijablu preko poznate varijable i koeficijenta proporcionalnosti.

Nakon toga riješite zadatke 144. i 174. te samostalno provjerite ispravnost rješenja.

Listići za vrednovanje kao učenje: A2.

Listići za vrednovanje za učenje: D3.

❖ Uvježbavanje

Aktivnost 1 – Uvježbavanje

Riješite zadatke 147., 150., 153., 168., 176., 181. te samostalno provjerite ispravnost rješenja.

Učenici rješavaju zadatke na e-sfera: Primjena matematike u znanosti → Proporcionalne veličine → Matematika + → *provjera znanja Proporcionalne veličine (dugi kviz)* te samostalno provjerite ispravnost rješenja.

Listići za vrednovanje kao učenje: C1.

Listići za vrednovanje za učenje: D4.

Primjeri listića za vrednovanje kao učenje, vrednovanje za učenje i vrednovanje naučenoga

Prilog B1.

Vrednovanje kao učenje – **Lista za samoprocjenu**

Tvrdnje:

- Prepoznajem proporcionalne veličine.
- Određujem zavisnu i nezavisnu varijablu u paru proporcionalnih veličina.
- Zapisujem proporcionalnost formulom.

Prilog A1.

Vrednovanje kao učenje – **Zadatci za vršnjačko vrednovanje**

Jedan član para riješi ● zadatke, a drugi ♦zadatke. Rješenja upišite u tablicu. Pogledajte zadatke vašeg para i označite jesu li rješenja točna.

●Ime učenika		
Pitanje	Rješenje	T/N
Mia je 3 kg trešanja platila 72 kn. Koliko će platiti 5 kg trešanja?		
Tlocrt kuće nacrtan je u mjerilu 1 : 150. Ako dvi točke u stvarnosti udaljene 4 m, kolika je njihova udaljenost na tlocrtu?		
Koliko kuna dobijemo za 200 američkih dolara ako vrijedi 1\$ = 6.90 kn?		

♦Ime učenika		
Pitanje	Rješenje	T/N
Toni je 4 kg batata platilo 76 kn. Koliko će platiti 7 kg batata?		
Tlocrt kuće nacrtan je u mjerilu 1 : 200. Ako je udaljenost dviju točaka na tlocrtu 2.5 cm, kolika je njihova udaljenost u stvarnosti?		
Koliko kuna dobijemo za 200 eura ako vrijedi 1€ = 7.50 kn?		

Prilog A2.

Vrednovanje kao učenje – **Zadatci za vršnjačko vrednovanje**

Jedan član para riješi ● zadatke, a drugi ♦zadatke. Rješenja upišite u tablicu. Pogledajte zadatke vašeg para i označite jesu li rješenja točna.

●Ime učenika						
Pitanje				Rješenje		T/N
Je li tablicom zadana proporcionalnost?						
x	2	1	6			
y	5	2.5	15			
Dopuni tablicu proporcionalnim veličinama.						
x	0.5	3				
y		18	24			
Automobil vozi jednolikom brzinom i za 15 minuta prijeđe 25 km. Ako nastavi istom brzinom, koliko će prijeći za 25 minuta?						

♦Ime učenika						
Pitanje				Rješenje		T/N
Je li tablicom zadana proporcionalnost?						
x	4	1	8			
y	5	$\frac{4}{5}$	10			
Dopuni tablicu proporcionalnim veličinama.						
x	2	5				
y		15	27			
Automobil vozi jednolikom brzinom i za 10 minuta prijeđe 25 km. Za koje će vrijeme prijeći 55km?						

Prilog C1.

Vrednovanje kao učenje: **Lista za samoprocjenu**

Tvrdnje:

- Prepoznajem proporcionalne veličine.
- Određujem koeficijent proporcionalnosti za par proporcionalnih veličina
- Utvrđujem je li tablicom zadana proporcionalnost.
- Određujem udaljenost u stvarnosti ukoliko je zadano mjerilo karte i udaljenost na karti.
- Određujem duljinu trajanja vožnje ukoliko je zadana prijeđena udaljenost uz pretpostavku da se brzina gibanja stalna.

Prilog D1.

Vrednovanje za učenje – Izlazna kartica

Odgovorite na postavljena pitanja na listiću papira.

Rečenicom *Ana 1 kilometar istrči za 7 minuta* dana je proporcionalna ovisnost.

1. Obrazloži tvrdnju da su veličine proporcionalne.
2. Koja je varijabla zavisna, a koja nezavisna?
3. Formulom zapiši proporcionalnost.

Prilog D2.Vrednovanje za učenje – **Kviz**

Tvrdnja	Zaokružite točne odgovore		✓ ✗
Broj radnika proporcionalan je broju dana potrebnih za obavljanje nekog posla.	Da	Ne	
Ako je cijena kilograma kruha 4.50 kn tada za 5 kg kruha treba platiti 22.50 kn.	Da	Ne	
Jednakost $y : x = 4$ predstavlja odnos dviju proporcionalnih veličina.	Da	Ne	
Zadatak/Pitanje	Napišite točne odgovore		✓ ✗
Karta je nacrtana u mjerilu 1 : 20 000. Ako je stvarna udaljenost dvaju mjesta 17 km kolika je njihova udaljenost na karti?			
Cijena noćenja u apartmanu je 30€. Koliko je noći gost boravio ako je platio 1 125 kn. (1€ = 7.50 kn)			

Prilog D3.Vrednovanje za učenje – **Kviz**

Tvrdnja	Zaokružite točne odgovore		✓ ✗
Duljina puta proporcionalna je vremenu trajanja putovanja, uz stalnu brzinu.	Da	Ne	
Avion preleti 2 250 km za 3h. Vozeći istom brzinom za 4h preleti 3 000 km.	Da	Ne	
Jednakost $x : y = 3$ predstavlja odnos dviju proporcionalnih veličina.	Da	Ne	

Zadatak/Pitanje				Napišite točne odgovore		✓ ✕
Dopuni tablicu proporcionalnim veličinama.						
x		6	8.5			
y	8	24				

Prilog D4:

Vrednovanje za učenje – 3 – 2 – 1

Odgovorite na postavljene zadatke na listić papira.

Napiši 3 stvari koje ste saznali o proporcionalnim veličinama.

Napiši 2 stvari koje su bile zanimljive vezano za temu proporcionalne veličine.

Napiši 1 stvar koja ti nije u potpunosti jasna.