

Gordana Paić
Željko Bošnjak
Boris Čulina
Niko Grgić

MATEMATIČKI IZAZOVI 5

Udžbenik sa zadacima za vježbanje iz matematike za peti razred osnovne škole

DRUGI DIO

5. izdanje



2024.



Nakladnik
ALFA d. d. Zagreb
Nova Ves 23a

Za nakladnika
Ivan Petric

Direktorica nakladništva
mr. sc. Daniela Novoselić

Urednica za matematiku i fiziku
Tea Borković

Izdanje priredila
Marija Draganjac

Recenzija
dr. sc. Željko Hanjš
Mira Šobot
Gabrijela Šitum

Lektura i korektura
Kristina Ferenčina

Likovno i grafičko oblikovanje
Rajna Hranuelli

Ilustracije
Antun Smajić

Naslovnica
Igor Bojan Vilagoš

Digitalno izdanje
Alfa d. d.
Mozaik Education Ltd.

Tehnička priprema
Rajna Hranuelli
Alfa d. d.

Tisak
Tiskara Zelina d. d.

Proizvedeno u Republici Hrvatskoj, EU

Udžbenik je uvršten u Katalog odobrenih udžbenika rješenjem Ministarstva znanosti i obrazovanja Republike Hrvatske:
KLASA: **602-09/19-03/00045**, URBROJ: **533-06-19-0002**, od **7. lipnja 2019. godine**.

CIP-zapis dostupan je u računalnome katalogu Nacionalne i sveučilišne knjižnice u Zagrebu pod brojem **001220249**.

OPSEG PAPIRNATOG IZDANJA	MASA PAPIRNATOG IZDANJA	KNJIŽNI FORMAT
244 str.	513 g	265 mm (v) x 210 mm (š)

Digitalno izdanje dostupno je na internetskoj adresi **hr.mozaweb.com** ili putem aplikacije **mozaBook** za pametne uređaje s operativnim sustavima Android i iOS.

© Alfa

Ova knjiga, ni bilo koji njezin dio, ne smije se umnožavati ni na bilo koji način reproducirati bez nakladnikova pismenog dopuštenja.

Mozaik Education Ltd. zadržava intelektualno vlasništvo i sva autorska prava za komercijalne nazive *mozaBook*, *mozaWeb* i *mozaLearn*, digitalne proizvode, sadržaje i usluge proizvedene neovisno o nakladniku Alfa d. d.

**Gordana Paić
Željko Bošnjak
Boris Čulina
Niko Grgić**

MATEMATIČKI IZAZOVI 5

Udžbenik sa zadacima za vježbanje iz matematike za peti razred osnovne škole

DRUGI DIO

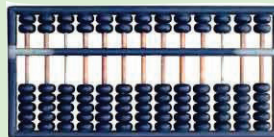
Ne zaboravi *priručnik za navigaciju*.

44 PRIJE POČETKA TREBALO BI ZNATI:

Kad otvoriš stranicu s novim poglavljem, najprije pročitaj što bi trebala/treba znati prije usvajanja novoga gradiva u tom poglavlju. Zatim pogledaj što ćeš novo saznati u tom poglavlju. To će zacijelo pobuditi tvoju znatiželju.

U OVOM ĆEŠ POGLAVLJU SAZNATI:

Pretpostavljamo da će tvoju pozornost privući matematičke zgodice. Neke od njih podsjetit će te da su se ljudi bavili matematikom u davno doba i da je matematika pokrenula i otvorila mnoge spoznaje u povijesti ljudskoga roda.



Jedna od prvih računaljki zvala se abak. Pomicanjem kuglica mogle su se obavljati četiri računske radnje.



PRIMJER 1.

Novo gradivo upoznat ćeš na primjerima iz svakidašnjega života s kojima se i ti možeš susresti.



UPAMTI

U prozoru *Upamti* u sažetom su obliku iznesene činjenice i tvrdnje koje bi valjalo trajno pohraniti u sjećanje.

Na kraju nekih lekcija iz geometrije jedan računski zadatak pomoći će ti da ne zaboraviš aritmetiku i algebru.

Računko



Ova ikona podsjetit će te da ne upisuješ u udžbenik, već u bilježnicu.



ZADATCI ZA VJEŽBU

Raznolike zadatke za vježbanje pronaći ćeš u *Zadadcima za vježbu*.



Najprije riješi ove lagane zadatke kako bi se *ugrijala/ugrijao*.



Zatim slijede oni zanimljiviji i malo zahtjevniji zadatci.



U ovim ćeš zadacima zaslužno uživati i konačno shvatiti da je matematika sjajna znanost.



A na kraju, najzabavniji zadatci, s porukom: *Prihvati izazove!*

SADRŽAJ

OBLIK, PROSTOR I MJERENJE	9
Skupovi točaka u ravnini.....	10
Pravac, polupravac, dužina.....	14
Pravac, polupravac, dužina.....	17
Simetrala dužine.....	24
Kružnica i krug.....	28
Dijelovi kruga.....	33
Dijelovi kruga.....	36
Pravokutnik. Kvadrat.....	38
Mjerenje površine.....	44
Opseg i površina pravokutnika.....	48
Opseg i površina kvadrata.....	52
Kut.....	55
Vrste kutova.....	58
Mjerenje kutova.....	62
Sukuti i vršni kutovi.....	69
Kutovi uz presječnicu usporednih pravaca.....	73
Trokut.....	75
Vrste trokuta.....	80
Vrste trokuta.....	84
Skupovi točaka u ravnini (podskup skupa, presjek skupova, unija skupova).....	88
Oсна simetrija.....	91
Centralna simetrija.....	99
Volumen. Mjerenje volumena.....	103
Kocka. Volumen kocke.....	107
Kvadar. Volumen kvadra.....	112
Mjerenje volumena tekućine.....	114
Priprema za ispit znanja - OBLIK, PROSTOR I MJERENJE.....	117
 RAZLOMCI.....	 121
Uvođenje razlomaka.....	122
Uvođenje razlomaka.....	126
Uvođenje razlomaka.....	131
Uvođenje razlomaka.....	135
Mješoviti brojevi.....	139
Razlomci i točke pravca.....	145
Priprema za ispit znanja - RAZLOMCI.....	149

DECIMALNI BROJEVI.....	153
Dekadski razlomci. Postotci i promili kao dekadski razlomci.....	154
Decimalni zapis broja.....	160
Decimalni brojevi – mjerne jedinice.....	163
Prikazivanje decimalnih brojeva na brojevnom pravcu.....	165
Zaokruživanje decimalnih brojeva.....	168
Uspoređivanje decimalnih brojeva.....	172
Zbrajanje decimalnih brojeva.....	178
Oduzimanje decimalnih brojeva.....	181
Zbrajanje i oduzimanje decimalnih brojeva.....	184
Veza zbrajanja i oduzimanja decimalnih brojeva.....	187
Množenje decimalnih brojeva dekadskim jedinicama.....	189
Dijeljenje decimalnih brojeva dekadskim jedinicama.....	191
Množenje i dijeljenje decimalnih brojeva dekadskim jedinicama.....	194
Množenje decimalnih brojeva.....	196
Množenje decimalnih brojeva.....	199
Dijeljenje decimalnih brojeva prirodnim brojem.....	202
Dijeljenje decimalnih brojeva prirodnim brojem.....	206
Aritmetička sredina.....	208
Dijeljenje decimalnih brojeva decimalnim brojem.....	209
Veza množenja i dijeljenja decimalnih brojeva.....	215
Valuta.....	216
Priprema za ispit znanja - DECIMALNI BROJEVI.....	220
 ZAVRŠNO PONAVLJANJE.....	 223
 RJEŠENJA ZADATAKA.....	 227



ELEMENTI VREDNOVANJA

Razina	Usvojenost znanja i vještina	Matematička komunikacija	Rješavanje problema
Zadovoljavajuća	Opisuje matematičke pojmove.	Koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predočavanje podataka. Primjereno se koristi tehnologijom.	
Dobra	Opisuje matematičke pojmove. Odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi.	Koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predočavanje podataka. Prelazi između različitih matematičkih prikaza. Primjereno se koristi tehnologijom.	Uspješno primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju problema.
Vrlo dobra	Opisuje matematičke pojmove. Odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi. Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata.	Koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) u usmenom i pisanom izražavanju. Koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predočavanje podataka. Prelazi između različitih matematičkih prikaza. Primjereno se koristi tehnologijom.	Prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. Uspješno primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju problema. Ispravno rješava probleme u različitim kontekstima. Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja problema.
Iznimna	Opisuje matematičke pojmove. Odabire pogodne i matematički ispravne procedure te ih provodi. Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rezultata. Upotrebljava i povezuje matematičke koncepte.	Koristi se odgovarajućim matematičkim jezikom (standardni matematički simboli, zapisi i terminologija) u usmenom i pisanom izražavanju. Koristi se odgovarajućim matematičkim prikazima za predočavanje podataka. Prelazi između različitih matematičkih prikaza. Svoje razmišljanje iznosi cjelovitim, suvislim i sažetim matematičkim rečenicama. Postavlja pitanje i daje odgovor koji nadilazi opseg izvorno postavljenoga pitanja. Primjereno se koristi tehnologijom.	Prepoznaje relevantne elemente problema i naslućuje metode rješavanja. Uspješno primjenjuje odabranu matematičku metodu pri rješavanju problema. Matematičkim zakonitostima modelira problemske situacije uz raspravu. Ispravno rješava probleme u različitim kontekstima. Provjerava ispravnost matematičkih postupaka i utvrđuje smislenost rješenja problema. Generalizira rješenje.

OBLIK, PROSTOR I MJERENJE



PRIJE POČETKA TREBALO BI ZNATI:

- o točki, dužini, pravcu, polupravcu i ravnini
- crtanje točke, dužine, pravca i polupravca
- o krugu i kružnici
- o pravokutniku i kvadratu
- kojim jedinicama mjerimo površinu pravokutnika i kvadrata
- o kutovima
- o trokutu.



U OVOM ČEŠ POGLAVLJU SAZNATI:

- kako zamišljamo ravninu, točku, lik i crtu
- kako crtati i označavati točke
- što je dužina, a što njezina duljina
- da je dužina najkraća spojnica dviju točaka
- kako označavati dužinu i njezinu duljinu
- što je pravac
- da kroz dvije točke prolazi točno jedan pravac
- kako crtati i označavati pravce
- kako nacrtati usporedne i okomite pravce
- što je polupravac
- što je simetrala dužine i kako je konstruirati
- što je kružnica, njezino središte, radijus i dijametar
- kako nacrtati kružnicu zadanog središta i radijusa
- što je luk kružnice
- što je krug
- što su tetiva, kružni odsječak i polukrug i kako ih nacrtati
- što su kružni isječak i kružni vijenac
- kako nacrtati pravokutnik
- kako izračunati opseg i površinu pravokutnika
- kojim se svojstvima ističe kvadrat među pravokutnicima
- kako nacrtati kvadrat
- kako izračunati opseg i površinu kvadrata
- što je kut
- kako crtati i označavati kutove
- kako prepoznavati i crtati različite vrste kutova
- što je veličina (mjera) kuta i kako je odrediti kutomjerom
- kako crtati kutove zadanih mjera
- što su sukuti i vršni kutovi
- kako se odnose mjere sukuta
- kako se odnose mjere vršnih kutova
- kako crtati kutove uz presječnicu usporednih pravaca
- što je trokut
- prepoznavati i obilježavati stranice, vrhove i kutove trokuta
- izračunati opseg trokuta
- kako razvrstavamo trokute s obzirom na duljine stranica
- kako konstruiramo trokute
- kako razvrstavamo trokute s obzirom na mjere kutova
- kako nacrtati pravokutni trokut
- kako izračunati površinu pravokutnog trokuta
- što je osna simetrija
- kako svakoj točki pridružiti njezinu osnosimetričnu sliku
- što je centralna simetrija
- kako svakoj točki pridružiti njezinu centralnosimetričnu sliku
- kako izračunati volumen kocke i kvadra
- mjerne jedinice za volumen.

Skupovi točaka u ravnini



Sahara je najveća topla pustinja i jedan od najsurovijih terena na svijetu. Sahara na arapskom znači *najveća pustinja*. Zamisli samo koliko bismo zrnaca pijeska mogli prebrojiti!

KLJUČNI POJMOVI:

- ravnina
- točka
- crta

ISHOD UČENJA:

C. 5. 1.

- moći ćeš opisivati skupove točaka u ravnini te analizirati i primjenjivati njihova svojstva i odnose



UPAMTI

Ravninu zamišljamo kao neomeđenu ravnu plohu. Pomoću lista papira možemo približno prikazati dio ravnine.

Ravnina je skup točaka. Ravninu najčešće označujemo i prikazujemo ovim crtežom:



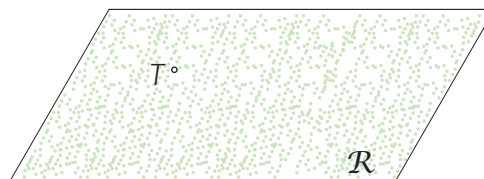
Geometrijske zgode



Kvalitetno ogledalo mora biti jako ravno, pa zato dobro predstavlja dio ravnine. Ali, za razliku od ravnine, ono je omeđeno. Ravnina se beskonačno širi. Ona se širi preko svake zamišljene granice. Poput ovih slika u ogledalu. Ili poput sljedeće priče: *Živio jednom jedan pisac koji je želio napisati beskonačnu priču. Nakon dugog razmišljanja uzeo je olovku i počeo pisati priču: Živio jednom jedan pisac koji je želio napisati beskonačnu priču. Nakon dugog razmišljanja uzeo je olovku i počeo pisati priču: Živio jednom jedan pisac koji je želio napisati beskonačnu priču...*

Nacrtajmo i opišimo nekoliko primjera skupova točaka u ravnini.

a) Točka T pripada ravnini, zapisujemo $T \in \mathcal{R}$.



UPAMTI

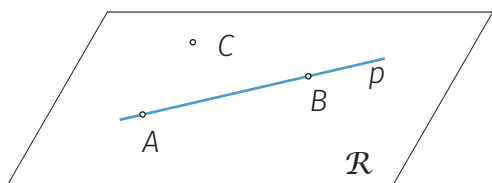
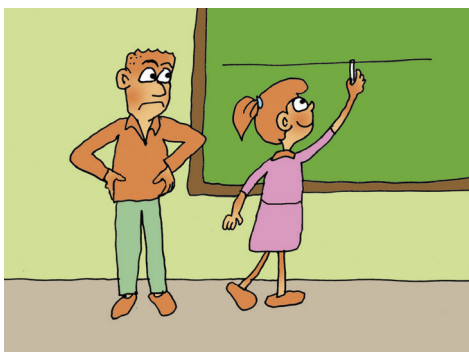
Točku zamišljamo kao najmanji dio ravnine. Točke crtamo kao kružice, a označavamo ih velikim tiskanim slovima abecede.

$\overset{\circ}{A}$

$\overset{\circ}{C}$

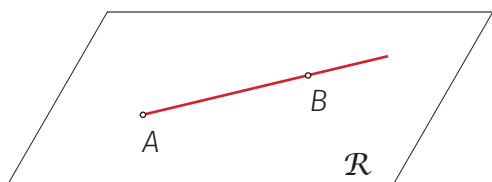
$\overset{\circ}{B}$

Povlačeći olovkom po papiru, ostvarujemo najjednostavnije likove, **crte**.



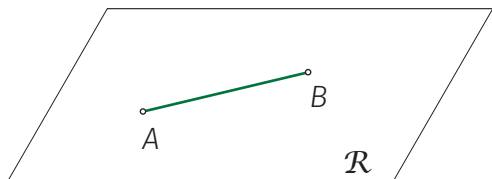
b) Pravac

Pravac je skup točaka, ravna crta neomeđena s obje strane. Pišemo: $A \in p$, $B \in p$, $C \notin p$.



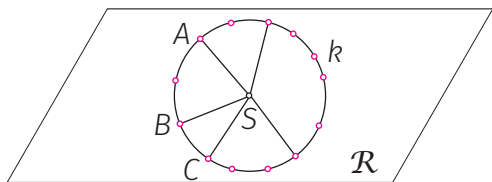
c) Polupravac

Polupravac je skup točaka. Početna točka, točka A i sve točke pravca AB koje se nalaze desno od točke A čine jedan skup koji nazivamo **polupravac**. Elementi su toga polupravca sve točke koje pripadaju tom polupravcu.



d) Dužina

Dužina $\overline{AB}$ je skup točaka. Skup što ga čine sve točke između točaka A i B, uključujući točke A i B, nazivamo **dužina** i označavamo s $\overline{AB}$. Točke A i B su rubne točke te dužine. Dakle, elementi dužine su točke.



e) Kružnica

Skup svih točaka ravnine (na slici) jednako udaljenih od točke S čini kružnicu k .

Točka S je središte te kružnice.

Ako tu kružnicu označimo s k , možemo pisati: $A \in k$, $B \in k$, $C \in k$, $S \notin k$.

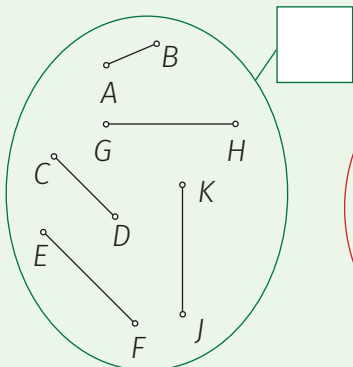


ZADATCI ZA VJEŽBU

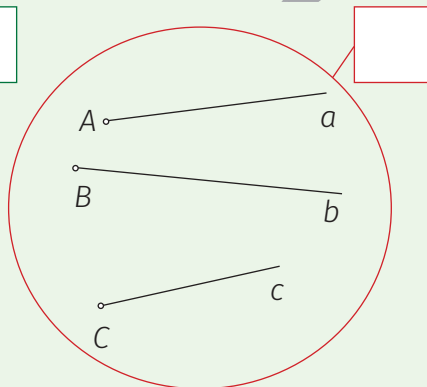


C. 5.1. R1

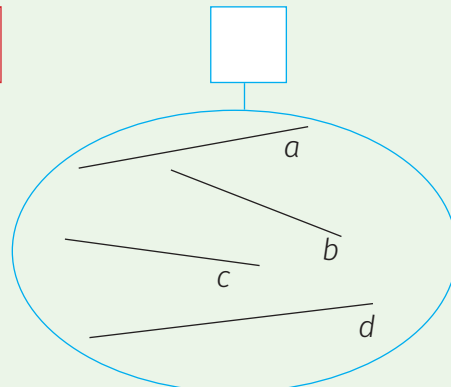
1. Imenuj skupove i napiši što su im elementi.



D _ _ _ E



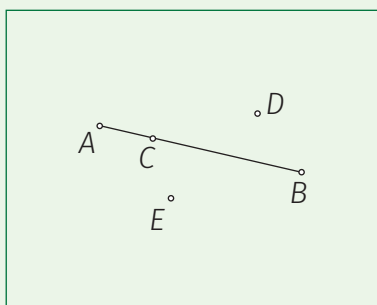
P _ _ _ _ _ l



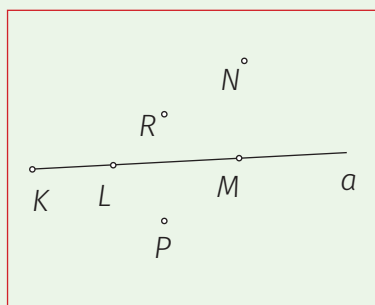
P _ _ _ _ l

2. Imenuj skup točaka u ravnini i napiši koje točke pripadaju zadanome skupu, a koje mu ne pripadaju.

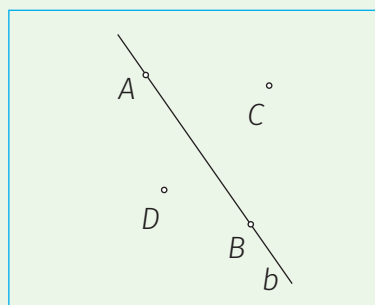
a)



b)



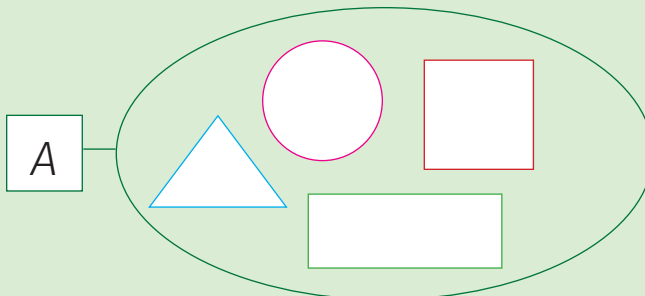
c)



3. Skup C je skup crta. Dopuni dijagram zakrivljenom crtom, izlomljenom crtom, zatvorenom izlomljenom crtom i zatvorenom zakrivljenom crtom.



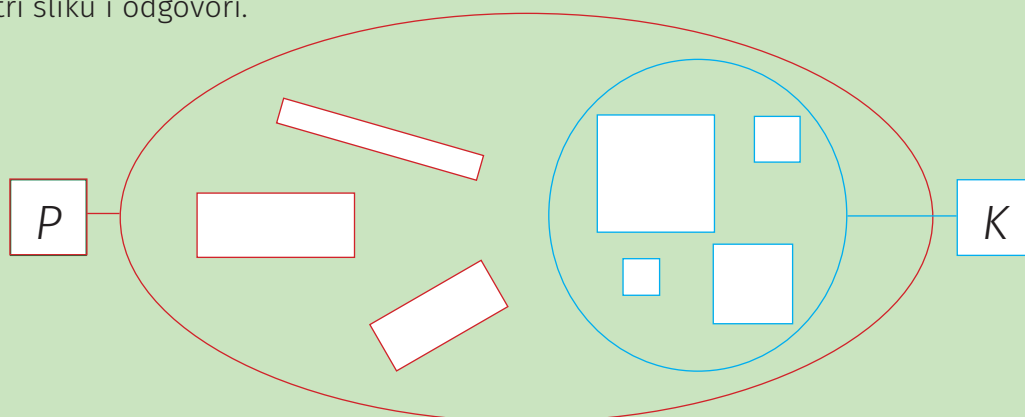
4. Navedi sve elemente skupa A.



C. 5.1. R2



5. Promotri sliku i odgovori.



a) Koji su geometrijski likovi elementi skupa P ?

b) Koji su geometrijski likovi elementi skupa K ?

c) Je li tvrdnja istinita?

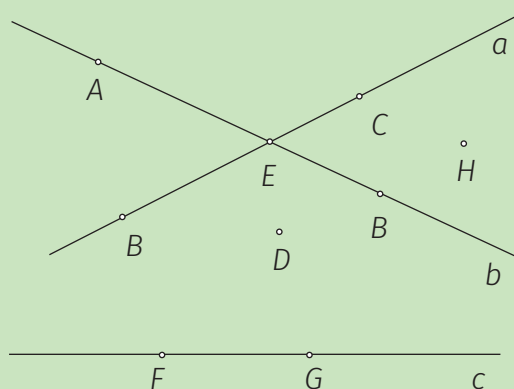
Neki pravokutnici su kvadrati. DA NE

Svi pravokutnici su kvadrati. DA NE

Svi kvadrati su pravokutnici. DA NE

6. Prema crtežu u tablicu upiši matematičkim znacima $\in$ i $\notin$ pripada li ili ne pripada točka pravcu.

Pravac \ Točka	a	b	c
A	$A \notin a$		
B			
C			
D			
E	$E \in a$		
F			
G			
H			



7. Nacrtaj prema sljedećim naputcima: prvi crtež samo skiciraj (prostoručno, ne rabeći pribor), a drugi crtež nacrtaj pomoću geometrijskog pribora.

1. Nacrtaj $p \parallel r$.

2. Točka $A \in p$.

3. Točka $B \notin r$.

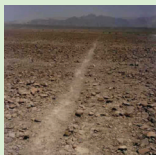
4. Točkom A nacrtaj okomicu na pravac p .

5. Iz točke B nacrtaj okomicu na pravac r .



Pravac, polupravac, dužina

U Južnoj Americi postoje uzvisine išarane geometrijskim uzorcima, životinjskim i ljudskim likovima te posve ravnim crtama. Crteži su kilometrima dugi i jedino se iz zraka mogu u cijelosti vidjeti. Pripadaju kulturi Nazca koja je postojala između trećeg i osmog stoljeća. Nitko ne zna koja je svrha tih crteža, a ne zna se ni kako su ih radili. Što misliš, kako su pravili ravne crte kilometrima duge?



KLJUČNI POJMOVI:

- pravac
- presjecište pravaca
- usporedni pravci
- pruga
- okomiti pravci

ISHOD UČENJA:

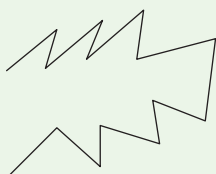
C. 5. 1.

- moći ćeš proučavati, opisivati, definirati, skicirati, crtati i označavati pravce i njihove međusobne odnose
- moći ćeš crtati usporedne i okomite pravce



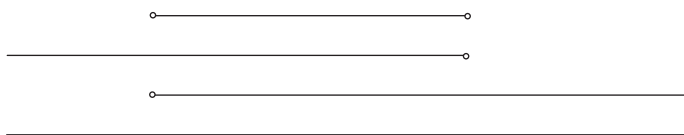
PRIMJER 1.

Koja je od ovih crta ravna?



Rješenje: Naravno, to je zadnja crta. Lako razlikujemo ravne crte od neravnih, ali nije nam lako opisati tu razliku. Pokušaj je ti opisati.

Ravna crta proteže se na dvije strane. Na svakoj strani možemo zamisliti da ima krajnju točku ili da se neomeđeno proteže.



UPAMTI

Pravac je ravna crta neomeđena s obje strane.



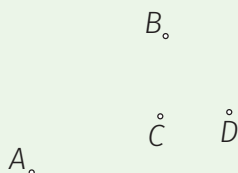
pravac AB
ili pravac p

Pravce bilježimo malim slovom. Za točke koje pripadaju pravcu još kažemo da pravac njima prolazi (ponekad kažemo i da točke *leže* na pravcu). Kroz dvije točke prolazi točno jedan pravac. Zato pravac kroz točke A i B još nazivamo i pravac AB.

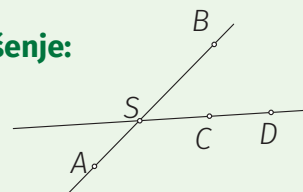


PRIMJER 2.

Nacrtajmo pravac AB i pravac CD. Postoji li točka koja *leži* na oba pravca?



Rješenje:



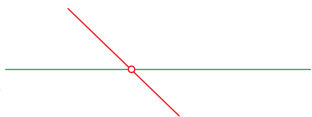
Točka S *leži* na oba pravca.

Koliko zajedničkih točaka mogu imati dva različita pravca?



UPAMTI

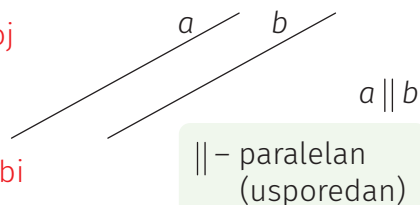
Zajedničku točku dvaju pravaca zovemo njihovim presjecištem.
Kad različiti pravci imaju zajedničku točku, tada kažemo da se sijeku.



UPAMTI

Dva pravca u ravnini se ne sijeku ili se sijeku u točno jednoj točki. Ako se pravci a i b ne sijeku, tada kažemo da su **usporedni** ili **paralelni** i pišemo $a \parallel b$.

Dogovor je da kažemo i da je pravac usporedan samom sebi ($a \parallel a$).



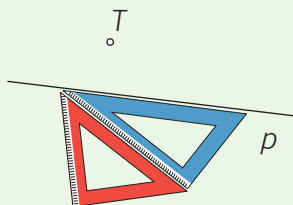
Svakom pravcu možemo nacrtati njemu paralelan pravac na sljedeći način.



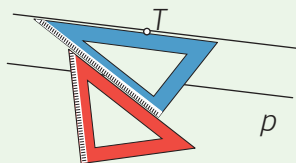
PRIMER 3.

Nacrtajmo pravac p i izvan njega točku T . Nacrtajmo paralelu ili usporednicu kroz točku T na pravac p .

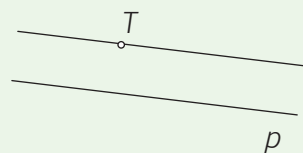
Rješenje:



1. Najdulju stranicu trokuta postavimo uz pravac p .



2. Klizimo plavim trokutom sve dok najdulja stranica ne *dode* do točke T .

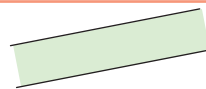


3. Povučemo paralelu ili usporednicu.

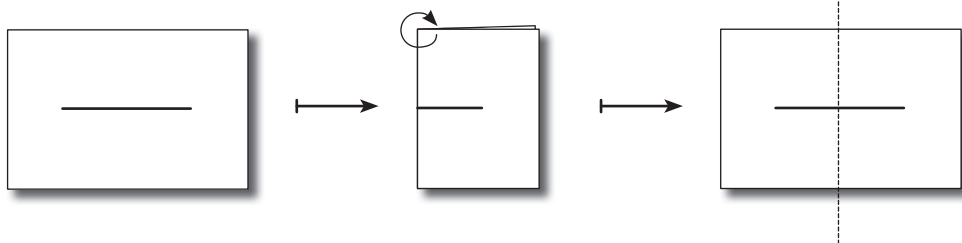


UPAMTI

Dio ravnine između dva paralelna pravca jest **pruga**.



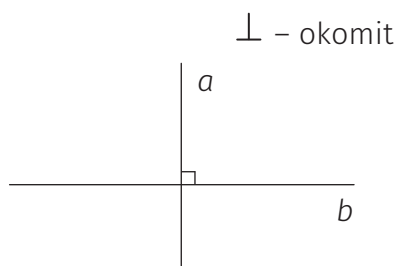
Nacrtaj na papiru pravac i presavij papir tako da jedan dio pravca padne na drugi. Papir je tada presavijen po pravcu za koji kažemo da je okomit na nacrtani pravac p .





UPAMTI

Pravci a i b **okomiti** su ako se sijeku tako da ravninu dijele na četiri međusobno jednaka dijela. Pišemo $a \perp b$, a okomitost bilježimo tako da u presjecištu nacrtamo znak $\perp$.



PODSJETNIK
Iz nižih razreda znaš da su pravci okomiti ako se sijeku pod pravim kutom.

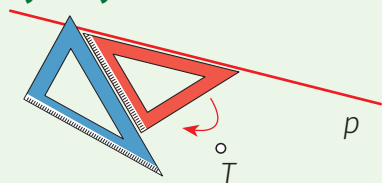
U sljedećem primjeru pokazano je kako možemo nacrtati okomiti pravac.



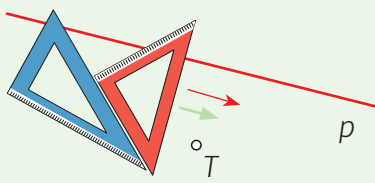
PRIMJER 4.

Nacrtajmo pravac p i izvan njega točku T . Nacrtajmo okomicu iz točke T na pravac p .

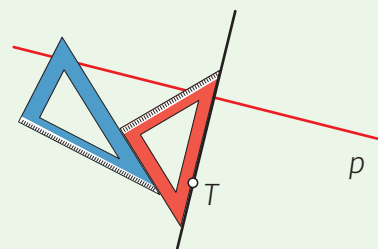
Rješenje:



1. Najdulju stranicu crvenog trokuta postavimo uz pravac p , a stranicu plavog trokuta uz manju stranicu crvenog.



2. Okrenemo crveni trokut samo *jedan okret*, oko pravoga kuta.



3. Klizimo crvenim trokutom sve dok najdulja stranica trokuta ne dođe do točke T , potom povučemo okomicu.

Geometrijske zgode



U kojem smjeru raste stablo na padini? Uspravno? Ili okomito na padinu?

Razmisli i zamoli učiteljicu/učitelja iz prirode da provjeri tvoj odgovor. Ovdje uočimo da je okomitost odnos dvaju pravaca, a uspravnost, kao i vodoravnost, odgovarajući položaj pravca na Zemljinoj površini.

Pravac, polupravac, dužina



Mjeseca. Možeš li predočiti kako se to može odrediti? Pokušaj zamisliti posve tanku zraku svjetlosti. Upravo tako zamišljamo ravnu crtu.

Za zrake svjetlosti kažemo da idu ravno. Naravno, dok ne naiđu na prepreku. Laserima možemo stvoriti vrlo tanke zrake svjetlosti. Na slici je prikazana jedna takva zraka upućena na Mjesec. Pomoću nje se može precizno odrediti udaljenost Zemlje i

KLJUČNI POJMOVI:

- polupravac
- vrh polupravca
- dužina
- duljina dužine
- udaljenost točaka
- udaljenost točke i pravca

ISHOD UČENJA:

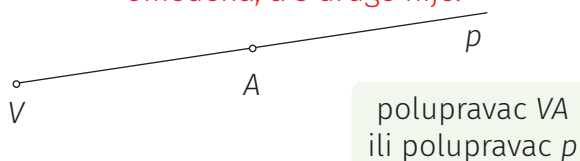
C. 5. 1.

- moći ćeš proučavati, opisivati, definirati, skicirati, crtati i označavati polupravce, dužine i njihove međusobne odnose
- moći ćeš opisivati sukladnost dužina



UPAMTI

Polupravac je ravna crta koja je s jedne strane omeđena, a s druge nije.



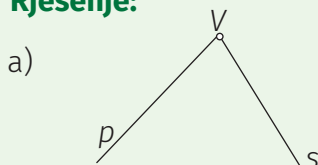
Polupravce označavamo malim slovima abecede ili s dva velika tiskana slova kojima smo imenovali početnu točku i točku kroz koju prolazi taj polupravac.



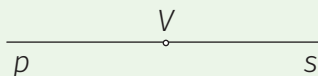
PRIMJER 1.

Nacrtajmo dva polupravca sa zajedničkom početnom točkom.

Rješenje:



b)

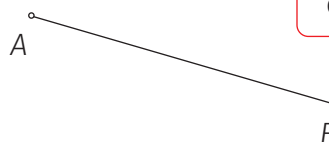


Rješenje b) pokazuje da svaka točka pravca *rastavlja* taj pravac na dva polupravca.



UPAMTI

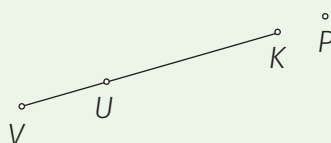
Dužina je omeđena ravna crta. S obzirom na to da je omeđena s obje strane, ona ima dvije krajnje točke, A i B.



dužina $\overline{AB}$

↓ PRIMJER 2.

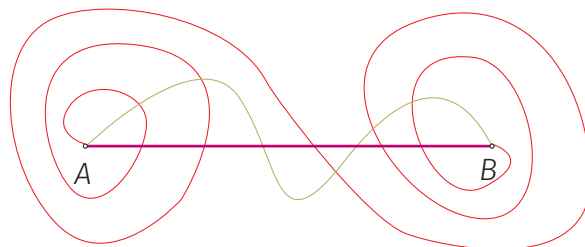
Koje istaknute točke pripadaju dužini $\overline{VK}$? Koje su krajnje točke dužine?



Rješenje:

Dužini pripadaju točke V , U i K . Krajnje točke su joj V i K .

Nekad je uistinu zanimljivo ići okolišnim putovima od točke A do točke B . Ali koji je put najkraći? Koliko je dug?



↻ UPAMTI

Najkraći put između točaka A i B je dužina kojoj su krajnje točke A i B . Dakle, **dužina je najkraća spojnica dviju točaka**. Ona je tako posve određena svojim krajnjim točkama pa je označavamo $\overline{AB}$. Njezinu duljinu označavamo $|\overline{AB}|$ ili jednostavnije $|AB|$. To je ujedno i udaljenost točaka A i B .

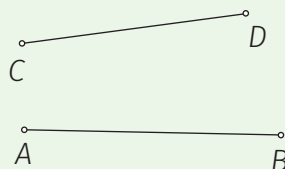
Na primjer, duljina dužine $\overline{AB}$ s prethodne slike iznosi 54 mm.

$|AB| = 54 \text{ mm}$
 ↙ ↘
 mjerni mjerna jedinica
 broj

Za mjerenje dužine izabiremo najpogodniju mjernu jedinicu, primjerice m, dm, cm, mm. Osnovna jedinica za mjerenje dužine je metar (m).

↓ PRIMJER 3.

Izmjerimo sljedeće dužine i utvrdimo koja ima veću duljinu.



Rješenje:

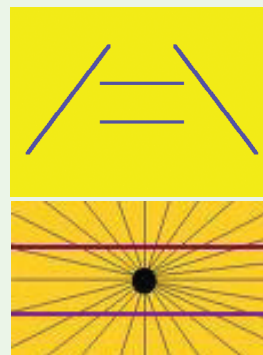
$|AB| = 34 \text{ mm}$, $|CD| = 30 \text{ mm}$

Dužina $\overline{AB}$ ima veću duljinu.

Geometrijske zgode

Jesu li ove vodoravne dužine jednako duge? Gornja se čini duljom. Izmjeri ih pa ćeš vidjeti da su jednake duljine. Oči i mozak koji tumači ono što oči vide mogu nas u nekim situacijama prevariti. Ove slike primjeri su takvih optičkih iluzija. Eksperimentom i mjerenjem možemo odrediti što je stvarno, a što tek privid.

Jesu li ove crvene crte ravne? Čini se da nisu. Usporedi ih s ravnalom ili zategnutim koncem pa ćeš vidjeti da jesu.

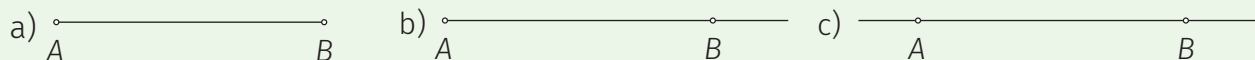




PRIMJER 4.

Za odabrane točke A i B nacrtajmo: a) dužinu $\overline{AB}$, b) polupravac AB , c) pravac AB .

Rješenje:

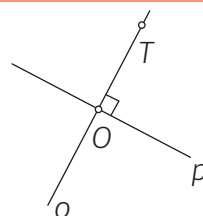


Razmisli. U kojem smjeru treba krenuti iz točke T da se najprije dođe do pravca p (kojem ne pripada točka T)?



UPAMTI

Točki T najbliža je na pravcu p točka O koja je presjecište pravca p i okomice na pravac p koja prolazi točkom T . Udaljenost točke T od pravca p upravo je udaljenost točke T do točke O .



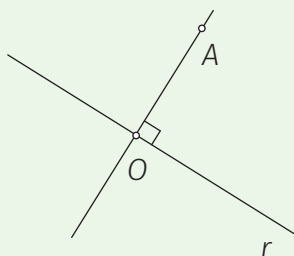
$|TO|$ – udaljenost točke T od pravca p



PRIMJER 5.

Zadan je pravac r i izvan njega točka A . Odredimo udaljenost točke A od pravca r .

Rješenje:



1. Povučemo okomicu iz točke A na pravac r . Sjecište okomice i pravca r označimo kao točku O .



2. Izmjerimo dužinu $\overline{AO}$. Duljina dužine $\overline{AO}$ je udaljenost točke A od pravca r .

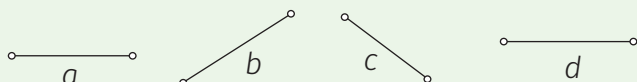


Za likove koji imaju jednak oblik i jednake dimenzije kažemo da su sukladni. Jedan od njih možemo prenijeti tako da se posve poklopi s drugim. Da je lik L_1 sukladan liku L_2 bilježimo: $L_1 \cong L_2$.



PRIMJER 6.

Koje su od nacrtanih dužina sukladne?



Prenošenjem možemo poklopiti upravo one dužine koje su jednako duge. Mjerenjem možemo ustanoviti da su sukladne dužine duljina b i d .

Sukladne su upravo one dužine koje imaju jednaku duljinu.



ZADATCI ZA VJEŽBU



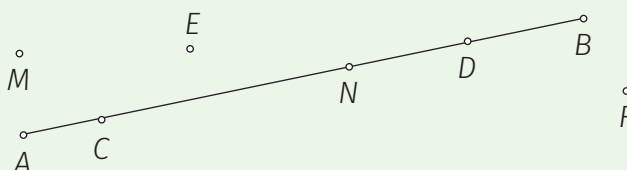
C. 5. 1. R1

1. Zadaj neke dvije točke i označi ih slovima A i B . Nacrtaj dužinu $\overline{AB}$. Procijeni njezinu duljinu, a zatim je izmjeri i usporedi s procjenom.
2. Nacrtaj dužinu duljine 57 mm. Krajnje joj točke označi slovima M i N .
3. Nacrtaj tri pravca i označi ih slovima p , r i m .

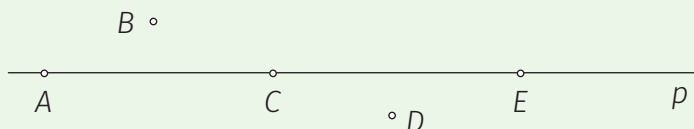
4. Napiši sve mogućnosti za nazive pravca p koristeći se samo označenim točkama.



5. Promotri dužinu $\overline{AB}$ i istaknute točke M , N , C , D , E , F pa reci koje među tim točkama pripadaju dužini $\overline{AB}$, a koje ne.

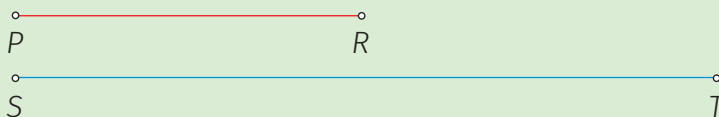


6. Koje od označenih točaka pripadaju pravcu p , a koje mu ne pripadaju?

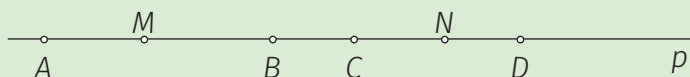


7. Nacrtaj pravac t i izvan njega točku F . Zatim nacrtaj pravac koji prolazi točkom F i paralelan je s pravcem t .
8. Nacrtaj pravac p i izvan njega točku F , a zatim nacrtaj okomicu iz točke F na pravac p .

9. Procijeni duljine dužina. Zatim ih izmjeri i procjenu usporedi s točnim rezultatom.



10. Koliko ukupno ima označenih točaka na dužini $\overline{MN}$? A na dužini $\overline{AD}$?



11. Zaokruži dužine čija je duljina manja od 1 dm.



90 m 9 cm 90 mm 98 cm 98 mm 18 cm 18 mm



C. 5. 1. R2