

8. Prijedlog razrade tema

- prijedlog razrade svake teme prema nastavnim satima koji su predviđeni Glk –om sadrži:
 - broj sati predviđenih za temu
 - odgojno – obrazovne ishode
 - međupredmetne teme
 - tijek nastavnih sati s aktivnostima i sadržajima aktivnosti
 - istaknuto koji razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci se koriste u temi
 - aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost
 - aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama
 - aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima
 - prijedlog domaće zadaće
 - poveznice na digitalne materijale na e-sferi (ppt, kvizovi, provjere znanja ...)
 - nastavne listiće - 3 skupine
 - primjere listića za vrednovanje (VZU, VKU, VN - 3 skupine)

Na kraju prijedloga nalaze se *Listići za vrednovanje za učenje_općenito* koje učitelj može po želji koristiti na bilo kojem satu.

Skupovi točaka

- popis razrađenih tema i predviđenih sati
 - Dužina, pravac, polupravac (2)
 - Kružnica i krug (2)
 - Simetrala dužine (2)
 - Kut, vrste i mjerenje kutova (3)
 - Sukuti i vršni kutovi (2)
 - Kutovi s usporednim kracima (2)
 - Trokut (2)
 - Pravokutnik i kvadrat (1)
 - Površina pravokutnika i kvadrata (2)
 - Osnova simetrija. Osnosimetrični likovi (2)
 - Centralna simetrija (2)
 - Volumen kvadra i kocke (4)
 - Usustavljivanje i vrednovanje naučenoga (4)

3.1. Dužina, pravac, polupravac

Broj sati: 2

Udžbenik: stranice 8. – 21.

Odgojno – obrazovni ishod

C.5.1. Opisuje skupove tačaka u ravnini te analizira i primjenjuje njihova svojstva i odnose.

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

osr B.2.4. Suradnički uči i radi u timu.

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

Tijek nastavnih sati

❖ Ravnina, točka, dužina

Aktivnost 1 – Uvodnica

Učitelj prikazuje e-sfera: Skupovi točaka -> Dužina, pravac, polupravac -> e-Matematika -> film – Kako nastaju skupovi točaka uz Mjenolikog. S učenicima provodi razgovor koje su skupove točaka do sad upoznali. Prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o ravnini, točki, dužini, pravcu, polupravcu (vrednovanje za učenje).

Ravnina je neograničena ravna ploha.

Najmanji dio ravnine je **točka**. Točke označavamo velikim slovima abecede: *A, B, C, ...*

Dijelove ravnine koje ćemo proučavati nazivamo **podskupovi ravnine**.

Aktivnost 2 – Dužina

Učitelj učenicima dijeli *Prilog 1.* i daje upute za istraživanje. Učenici provode istraživanje i zaključuju da je najkraća spojnica dviju točaka dužina.



Istaknute točke *A* i *B* nazivamo **krajnjima ili rubnim točkama** te dužine. Tu dužinu označavamo oznakom \overline{AB} .

Dužina je ograničena (omeđena) ravna crta.

Dužina je najkraća spojnica dviju točaka.

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 1.* učitelj pokazuje pripadnost točaka pravcu.

Aktivnost 3 – Duljina dužine

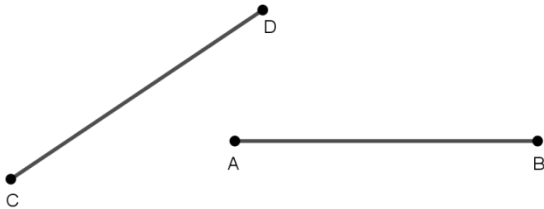
Duljinu dužine \overline{AB} označavamo s $|AB|$ ili $d(A,B)$.

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 2.* učitelj pokazuje kako nacrtati dužinu zadane duljine.

Aktivnost 4 – Procjena duljine dužine

Učenici uz razgovor s učiteljem na *Primjeru 3.* procjenjuju duljinu zadanih dužina, a zatim provjeravaju mjerenjem.

Aktivnost 5 – Sukladne dužine



Dužine \overline{AB} i \overline{CD} su jednake duljine, $|AB| = |CD|$.

Za dvije dužine kažemo da su **sukladne** ako se premještanjem mogu dovesti do preklapanja.

Pišemo: $\overline{AB} \cong \overline{CD}$

Aktivnost 6 – Uvježbavanje

Učenici u paru popunjavaju nastavni listić i provode zadana mjerenja. Svaki par mora procijeniti, a zatim izmjeriti duljinu i širinu bilježnice, stola, učionice, ploče i vrata. Na kraju svaka grupa predstavlja svoja mjerenja te se mjerenja uspoređuju. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Učenici rješavaju zadatke 18. – 22., 24., 63. – 65. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.4.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 6 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 6 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 6 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Povežite i primijenite: 63.
- Iz svijeta rada: 64. – 65.

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Aktivnost 6 – svakodnevni život

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 58., zadatci: 1. – 4.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5. razred -

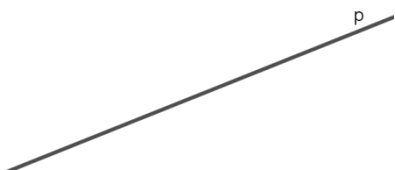
Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 26., 31. – 33., 50.

❖ Pravac, polupravac, poluravnina

Aktivnost 1 – Galerija slika i pravac

Učitelj prikazuje slike - esfera: Skupovi točaka -> Dužina, pravac, polupravac -> Galerija. S učenicima provodi razgovor o međusobnim položajima pravaca i dužina, te geometrijskim likovima. Prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o skupovima točaka u ravnini (vrednovanje za učenje).



Pravac je neograničena (neomeđena) ravna crta. Pravce označujemo malim slovima abecede: a, b, c, p, r, s, \dots

Aktivnost 2 – Pripadnost točaka pravca

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 4.* učitelj pokazuje pripadnost točaka pravca. Ukazuje na zapis matematičkim simbolima.

Umjesto „točke A, B, C pripadaju pravcu p “ kažemo „točke A, B, C leže na pravcu p “ ili „pravac p prolazi točkama A, B, C “.

Aktivnost 3 – Određenost pravca

Učenici uz vođenje učitelja kroz *Primjer 5.* odgovaraju na pitanja koliko pravaca možemo nacrtati kroz jednu točku, a koliko kroz dvije. Učenici dolaze do zaključka da je pravac jedinstveno određen dvjema različitim točkama u ravnini.

Kroz **jednu točku** ravnine možemo nacrtati **beskonačno mnogo** pravaca. Skup tih pravaca zovemo **pramen pravaca**.

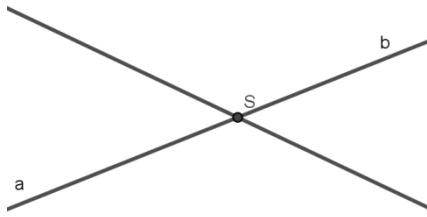
Kroz **dvije različite točke** ravnine možemo nacrtati samo **jedan** pravac.

Pravac je jedinstveno određen dvjema različitim točkama u ravnini.

Pravac dijeli ravninu na dva dijela i svaki od tih dijelova nazivamo **poluravnina**.

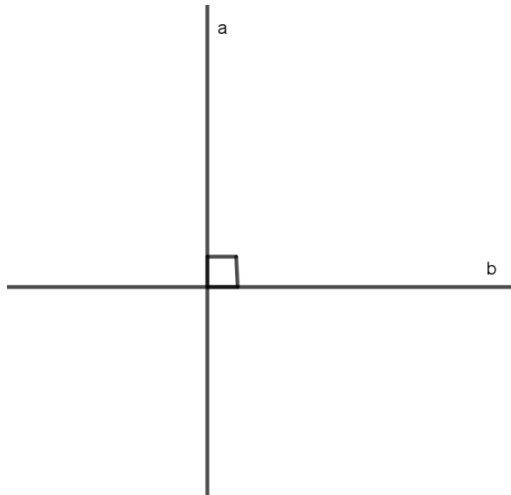
Aktivnost 4 – Okomiti i paralelni pravci

U kakvom su međusobnom položaju pravci a i b ?



Zapisujemo: $a \cap b = \{S\}$

Kažemo da se dva ili više zajedničkih pravaca u ravnini **sijeku** ako imaju zajedničku točku. Njihovu zajedničku točku nazivamo **sjecištem**.



Pravci a i b su međusobno **okomiti**.

Zapisujemo: $a \perp b$

Čitamo: „pravac a okomit je na pravac b “

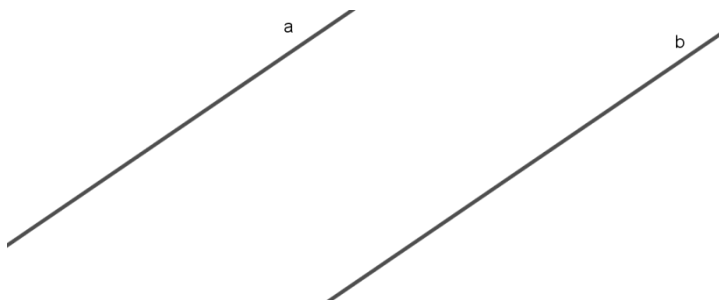
Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 6*, učitelj pokazuje kako crtati okomicu na pravac kroz zadanu točku izvan pravca.

Točka S je sjecište tih pravaca. Pravac o je **okomica** iz točke T na pravac p .

Udaljenost točaka T i S , veličinu $|TS|$ nazivamo udaljenost točke T od pravca p .

Zapisujemo: $d(T, p) = |TS|$

Učenici rješavaju zadatak 8. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).



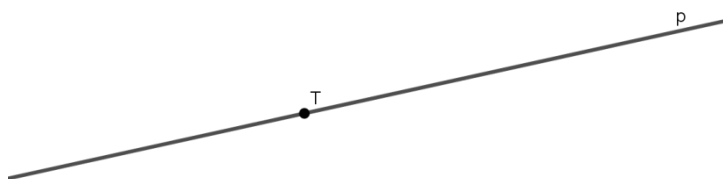
Pravci nemaju zajedničkih točaka.

Pravci a i b su **usporadni** ili **paralelni**.

Zapisujemo: $a \parallel b$

Učenici rješavaju zadatak 14. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

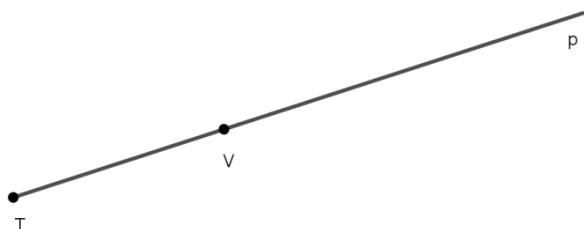
Aktivnost 5 – Polupravac



Neka se točka T nalazi na pravcu p . Točka T dijeli pravac na dva dijela. Svaki od tih dijelova, zajedno s točkom T zovemo polupravac.

Polupravac p s početnom točkom T , gdje je $T \in p$, jest skup svih točaka pravca p koje se nalaze s iste strane točke T , uključujući točku T .

Točku T nazivamo **početna točka polupravca**.



Polupravac označujemo s p ili Tp ili TV .

Aktivnost 6 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 25., 28., 36. – 43. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.4.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 4 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 6 – listići za vrednovanje kao učenje
 - e-sfera: Skupovi točaka -> Dužina, pravac, polupravac -> Matematika + -> provjera znanja Dužina, pravac, polupravac – kraći kviz
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 6 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Povežite i primijenite: 63.

- Iz svijeta rada: 64. – 65.

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Domaća zadaća – svakodnevni život

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Dopunski zadaci: 51. i 59.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranice 58. – 59., zadatci: 5. – 12.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 66. – 71.
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5. razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 44. – 49., 60. – 62.
- e-sfera: Skupovi točaka -> Dužina, pravac, polupravac -> Matematika + -> provjera znanja Dužina, pravac, polupravac – kraći kviz (vrednovanje kao učenje)

Prilozi pripremi

Prilog 1: Istraživanje

- ❖ Istaknite dvije točke i označite ih slovima A i B.
 - Ravnalom povucite crtu od točke A do točke B.
 - Kako se zove ta crta? _____
 - Prostoručno povucite tri krivudave crte između točaka A i B.
 - Koja od nacrtanih spojnice između točaka A i B ima najmanju duljinu? _____
- ❖ Istaknite dvije točke i označite ih slovima C i D.
 - Ravnalom povucite crtu koja počinje u točki C i prolazi točkom D.
 - Kako se zove ta crta? _____
 - Što možete reći o njezinoj duljini? _____
- ❖ Istaknite dvije točke i označite ih slovima E i F.
 - Ravnalom povucite crtu koja prolazi točkama E i F.
 - Kako se zove ta crta? _____
 - Što možete reći o njezinoj duljini? _____

Primjeri listića za vrednovanje kao učenje i vrednovanje za učenje

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Nacrtajte i označite najmanji dio ravnine.
- Što je dužina?
- Izmjerite duljinu dužine \overline{FG} i pravilno zapišite matematički duljinu dužine \overline{FG} .



- Nacrtajte dužinu \overline{KL} duljine 3 cm.
- Nacrtajte dvije sukladne dužine.

◆ Pitanja:

- Nacrtajte i označite dužinu.
- Što je točka?
- Nacrtajte dvije sukladne dužine.
- Nacrtajte točku H.
- Izmjerite duljinu dužine \overline{MN} i pravilno zapišite matematički duljinu dužine \overline{MN} .



Primjer 2: Lista za samoprocjenu 1 (Prilog B)

Tvrdnje:

- Crtanje dvaju okomitih pravaca i označavanje njihovog sjecišta.
- Crtanje dvaju paralelnih pravaca.
- Crtanje i imenovanje polupravaca.

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Najmanji dio ravnine je dužina.
- Dužina je najkraća spojnica dviju točaka.
- Duljinu dužine \overline{AB} označujemo $|AB|$.

Zadatci:

- Nacrtajte dužinu \overline{HG} duljine 35 mm.
- Izmjerite duljinu dužine \overline{XY} :



Primjer 2: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Pravac je omeđena ravna crta.
- Za pravce kažemo da su paralelni ako nemaju zajedničkih točaka.
- Pravci koji se sijeku imaju jednu zajedničku točku koju nazivamo sjecište.

Zadatci:

- Nacrtaj polupravac JK.
- Nacrtajte pravce a, b i c tako da vrijedi $a \parallel b$ i $b \perp c$.

Nastavni listići

Mjerenje – rad u paru

Popuni tablicu tako da procijeniš duljine i širine bilježnice, stola, učionice, ploče i vrata:

	Procjena duljine	Procjena širine
Bilježnica		
Stol		
Učionica		
Ploča		
Vrata		

Popuni tablicu tako da izmjeriš duljine i širine bilježnice, stola, učionice, ploče i vrata:

	Duljina	Širina
Bilježnica		
Stol		
Učionica		
Ploča		
Vrata		

Koju veličinu ste najlošije procijenili, a koju najbolje?

3.2. Kružnica i krug

Broj sati: 2

Udžbenik: stranice 22. – 29.

Odgojno – obrazovni ishod

C.5.2. Opisuje i crta/konstruira geometrijske likove te stvara motive koristeći se njima.

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr A.B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

Tijek nastavnih sati

❖ Kružnica

Aktivnost 1 – Kružnica

Učitelj prikazuje e-sfera: Skupovi točaka -> Kružnica i krug -> Galerija -> primjeri kružnice i kruga iz svakodnevnog života . Prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o kružnici i krugu (vrednovanje za učenje).

Učitelj učenicima dijeli *Prilog 1.* i daje upute za istraživanje. Učenici provode istraživanje i zaključuju da je svaka točka na kružnici jednako udaljena od točke S , središta kružnice.

Kružnica je skup svih točaka ravnine koje su jednako udaljene od neke točke S u toj ravnini. Točku S nazivamo **središte** ili **centar kružnice**.

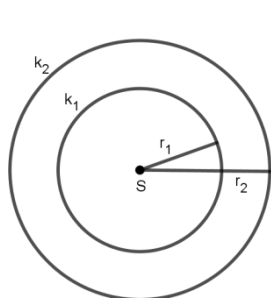
Polumjer je dužina koja spaja središte kružnice s bilo kojom točkom kružnice.

Duljina polumjera je radijus i označava se s r .

Kružnica je potpuno određena svojim središtem i radijusom. S $k(S, r)$ označavamo kružnicu k koja ima središte S i radijus r .

Učenici rješavaju zadatak 72. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 2 – Koncentrične kružnice

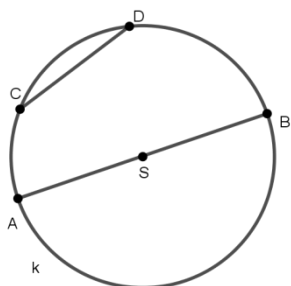


$$k_1(S, r_1) \text{ i } k_2(S, r_2)$$

Koncentrične kružnice jesu kružnice koje imaju zajedničko središte, a polumjere različitih duljina.

Učenici rješavaju zadatak 87. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 3 – Tetiva i promjer



Dužine \overline{AB} i \overline{CD} nazivamo **tetivama**.

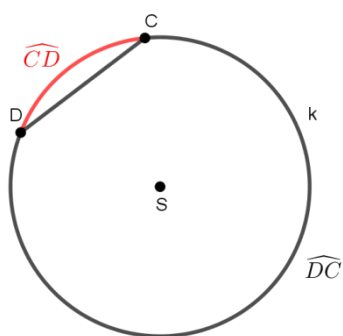
Tetiva je dužina koja spaja bilo koje dvije točke kružnice.

Tetiva \overline{AB} prolazi središtem kružnice i to je najdulja tetiva. Nazivamo je **promjer**.

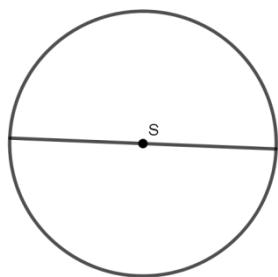
Promjer je dužina koja spaja dvije točke kružnice i prolazi njezinim središtem.

Duljina promjera se naziva **dijametar** i označava s d . $d = 2r$

Aktivnost 4 – Kružni luk i polukružnica



Kružni luk je dio kružnice omeđen dvjema njezinim točkama.



Dijametar ima dva jednaka pripadna kružna luka koja nazivamo **polukružnicama**.

Učenici rješavaju zadatak 79. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 5 – Uvježbavanje

Učenici usmeno (1. – 3., 6.) i pismeno (4. – 5.) odgovaraju na pitanja iz rubrike Jeste li razumjeli? –

1. Razmislite na koje biste načine mogli približno izmjeriti duljinu kružnice.
2. Navedite neke primjere iz svakidašnjeg života u kojima se pojavljuju koncentrične kružnice, krugovi i dijelovi kruga.
3. Možemo li u kružnicu $k(S, 3 \text{ cm})$ nacrtati tetivu duljine 7 cm? Obrazložite odgovor.
4. U kakvom međusobnom položaju u ravnini mogu biti pravac i ravnina? Nacrtajte tri različita međusobna položaja pravca i kružnice.
5. U kakvom međusobnom položaju u ravnini mogu biti dvije kružnice u ravnini? Nacrtajte dvije kružnice koje se sijeku. Nacrtajte dvije kružnice koje nemaju zajedničkih točaka.
6. Kako se naziva najdulja tetiva kružnice? (vrednovanje kao učenje)

Zatim kroz razgovor argumentiraju objašnjenje u paru. Učitelj moderira raspravu (vrednovanje kao učenje).

Učenici rješavaju zadatke 88., 91., 94., 107. – 109., 119. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 1, 2, 4, 5 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje kao učenje
 - Učenici usmeno (1. – 3., 6.) i pismeno (4. – 5.) odgovaraju na pitanja iz rubrike Jeste li razumjeli? –
 1. Razmislite na koje biste načine mogli približno izmjeriti duljinu kružnice.
 2. Navedite neke primjere iz svakidašnjeg života u kojima se pojavljuju koncentrične kružnice, krugovi i dijelovi kruga.
 3. Možemo li u kružnicu $k(S, 3\text{cm})$ nacrtati tetivu duljine 7 cm? Obrazložite odgovor.
 4. U kakvom međusobnom položaju u ravnini mogu biti pravac i ravnina? Nacrtajte tri različita međusobna položaja pravca i kružnice.
 5. U kakvom međusobnom položaju u ravnini mogu biti dvije kružnice u ravnini? Nacrtajte dvije kružnice koje se sijeku. Nacrtajte dvije kružnice koje nemaju zajedničkih točaka.
 6. Kako se naziva najdulja tetiva kružnice? (vrednovanje kao učenje)
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Povežite i primijenite: 119.
- Aktivnost 1

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Aktivnost 1 – svakodnevni život

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Dopunski zadaci: 113. – 115.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranice 60. – 61., zadatci: 1. – 3.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 89., 92., 97., 110. – 112.

❖ Krug

Aktivnost 1 – Krug

Učitelj prikazuje e-sfera: Skupovi točaka -> Kružnica i krug -> Galerija -> primjeri kružnice i kruga iz svakodnevnog života . Prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o kružnici i krugu (vrednovanje za učenje).

Krug je dio ravnine omeđen kružnicom.

Učitelj učenicima dijeli *Prilog 2.* i daje upute za istraživanje. Učenici provode istraživanje i zaključuju da je svaka točka kruga manje ili jednako udaljena od točke S , središta kružnice.

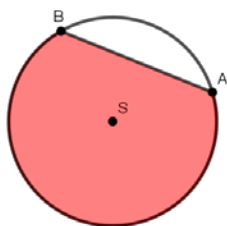
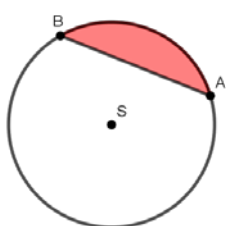
Krug sa središtem S i radijusom r je skup svih točaka ravnine čija je udaljenost od zadane točke S manja ili jednaka radijusu r .

Krug određen središtem S i duljinom polumjera r označujemo s $K(S, r)$.

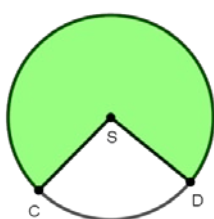
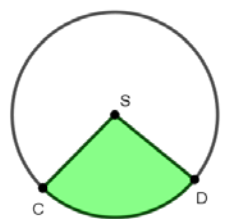
Učenici rješavaju zadatak 80. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 2 – Dijelovi kruga

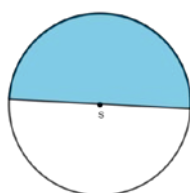
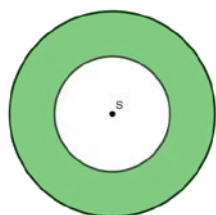
Uz razgovor s učenicima učitelj pokazuje dijelove kruga, a učenici ih opisuju.



Kružni odsječak je dio kruga omeđen tetivom i kružnim lukom.



Kružni isječak je dio kruga omeđen dvama polumjerima i kružnim lukom.



Kružni vijenac je dio ravnine omeđen dvjema koncentričnim kružnicama.

Polukrug je dio kruga omeđen promjerom i polukružnicom.

Aktivnost 3 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića i iz udžbenika 98., 100., 103. – 104. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 1, 2, 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje kao učenje
 - e-sfera: Skupovi točaka -> Kružnica i krug -> Matematika + -> provjera znanja Kružnica i krug – kraći kviz
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Povežite i primijenite: 120.
- Aktivnost 1

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Domaća zadaća – svakodnevni život

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Nastavni listić – dopunski zadatci
- Dopunski zadaci: 116. – 117.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 61., zadatci: 4. – 8.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Nastavni listić - dodatni zadatci
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 101. – 102., 105., 120.
- e-sfera: Skupovi točaka -> Kružnica i krug -> Matematika + -> provjera znanja Kružnica i krug – kraći kviz (vrednovanje kao učenje)

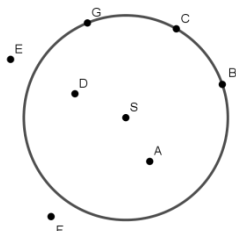
Prilozi pripremi

Prilog 1: Istraživanje – kružnica

❖ Istaknite u ravlini točku S i šestarom nacrtajte kružnicu kojoj je središte u točki S.

- Istaknite točke A, B, C, D, E, F i G kao na slici.

Koje od istaknutih točaka pripadaju kružnici? _____



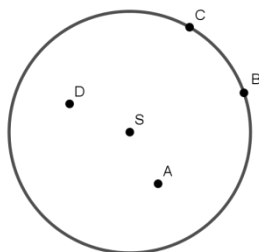
- Izmjerite duljine dužina \overline{SC} , \overline{SB} , \overline{SG} i usporedite ih. Što opažate?

- Vrijedi li to i za duljine dužina koje spajaju točku S i bilo koju točku kružnice?

Prilog 2: Istraživanje – krug

❖ Istaknite u ravlini točku S i šestarom nacrtajte krug $K(S, 2\text{cm})$.

- Istaknite točke A, B, C i D kao na slici.



- Izmjerite duljine dužina \overline{AS} , \overline{BS} , \overline{CS} , \overline{DS} i usporedite ih. Što opažate?

- Kakva je udaljenost točaka koje pripadaju krugu u usporedbi s duljinom polumjera?

- Nacrtajte još dvije točke kruga, pa za njih provjerite vašu tvrdnju. Vrijedi li vaša tvrdnja za sve točke koje pripadaju krugu?

Primjeri listića za vrednovanje kao učenje i vrednovanje za učenje

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Nacrtajte $k(A, 2\text{ cm})$.
- Nacrtaj neku kružnicu i na njoj bojicom istakni kružni luk.
- Kako označavamo duljinu polumjera?
- Nacrtajte tri koncentrične kružnice.
- Kako nazivamo najdulju tetivu?

◆ Pitanja:

- Nacrtajte $k(B, 2\text{ cm})$.
- Nacrtaj neku kružnicu i na njoj bojicom istakni polukružnicu.
- Kako označavamo duljinu promjera?
- Nacrtajte dvije tetive.
- Opiši koncentrične kružnice.

Primjer 2: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Što je krug?
- Nacrtajte $K(M, 2\text{ cm})$.
- Nacrtajte kružni odsječak.
- Opišite kružni odsječak.
- Kako nazivamo dio ravnine omeđen dvjema koncentričnim kružnicama?

◆ Pitanja:

- Što je krug?
- Nacrtajte $K(N, 2\text{ cm})$.
- Nacrtajte kružni odsječak.
- Opišite polukrug.
- Kako nazivamo dio kruga omeđen dvjema polumjerima i kružnim lukom?

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Tetiva je dužina koja spaja bilo koje dvije točke kružnice.
- Duljinu polumjera označavamo s d .
- Kružni luk je dio kružnice omeđen dvjema njezinim točkama.

Zadatci:

- Nacrtajte dvije koncentrične kružnice.
- Nacrtajte $k(T, 2\text{ cm})$ i nacrtajte:
 - polumjer plavom bojicom
 - tetivu žutom bojicom
 - kružni luk crvenom bojicom

Primjer 2: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Krug je dio ravnine omeđen kružnicom.
- Polukrug je dio kruga omeđen kružnim lukom i dvama polumjerima.
- Kružni vijenac je dio ravnine omeđen dvama tetivama.

Zadatci:

- Nacrtajte kružni odsječak.
- Nacrtajte kružni vijenac.

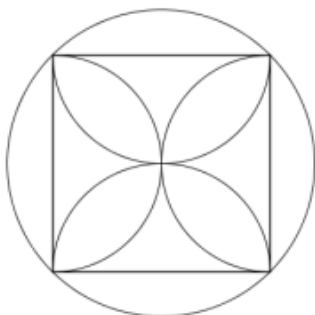
Nastavni listići

1. Nacrtajte međusobne položaje dviju kružnica koje nemaju zajedničkih točaka.

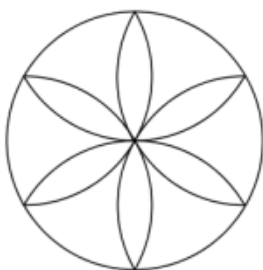
2. Nacrtajte kružnicu $k(A, 3\text{ cm})$ i dvije njezine tetive.

3. Pokušajte precrtati zadani lik:

a)



b)



c)



4. Osmislite i nacrtajte neki lik pomoću šestara.

Dodatni zadatci

1. Nacrtajte sve međusobne položaje dviju kružnica.

2. Nacrtajte kružnicu i dva okomita promjera. Spojite krajnje točke tih promjera i pokušajte odrediti koji lik ste dobili.

3. Nacrtajte kvadrat stranice duljine 3 *cm*. Nacrtajte kružnicu unutar kvadrata koja dodiruje stranice.

4. Nacrtajte kružnicu i 4 tetive koje imaju:
a) 3 sjecišta b) 5 sjecišta c) 6 sjecišta

Dopunski zadatci

1. Dopunite rečenice:

- a) Krug je dio ravnine omeđen _____.
- b) _____ je dužina koja spaja središte kružnice s bilo kojom točkom kružnice.
- c) Kružni vijenac je dio _____ omeđen _____ kružnicama.
- d) _____ je dio kruga omeđen tetivom i kružnim lukom.

2. Nacrtajte krug polumjera 25 mm te točke A i B koje ne pripadaju krugu.

3. Nacrtajte kružnicu polumjera 3 cm i istaknite:

- crvenom bojom jedan kružni luk
- plavom bojom jednu tetivu
- zelenom bojom jedan polumjer

4. Nacrtajte kružni vijenac.

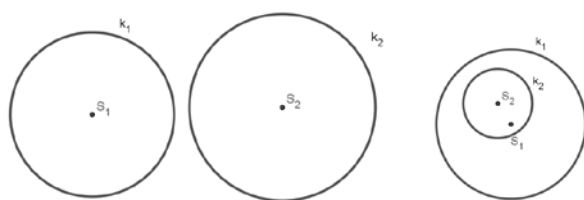
5. Nacrtajte kružni isječak.

6. Nacrtajte kružnicu polumjera 2 cm i najdulju tetivu. Obojite žutom bojom jednu polukružnicu.

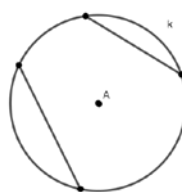
Kako nazivamo najdulju tetivu kružnice? _____

Rješenja nastavnog listića:

1.



2.

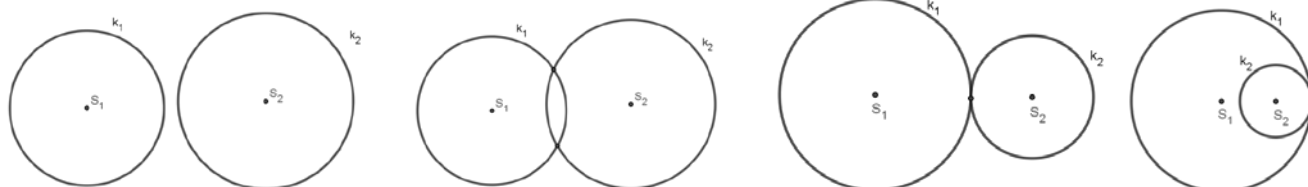


Rješenja dodatnih zadataka:

1. Nemaju zajedničkih točaka

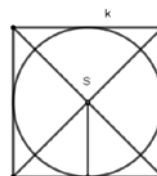
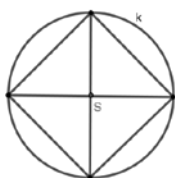
Imaju dvije zajedničke točke

Imaju jednu zajedničku točku



2. Spajanjem krajnjih točaka dvaju okomitih promjera
dobiven je kvadrat.

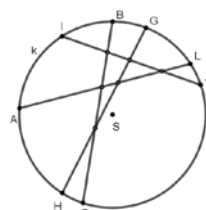
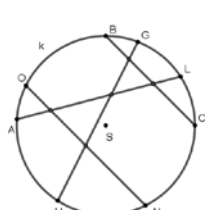
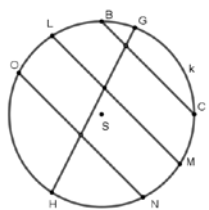
3.



4. a)

b)

c)



Rješenja dopunskih zadataka:

1. a) Krug je dio ravnine omeđen kružnicom.

b) Polumjer je dužina koja spaja središte kružnice s bilo kojom točkom kružnice.

c) Kružni vijenac je dio ravnine omeđen koncentričnim kružnicama.

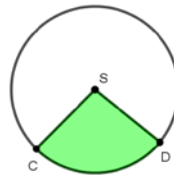
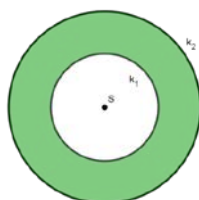
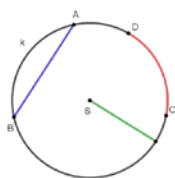
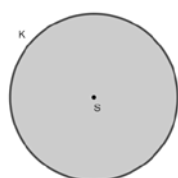
d) Kružni odsječak je dio kruga omeđen tetivom i kružnim lukom.

2.

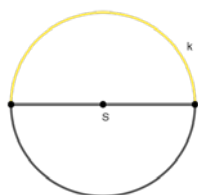
3.

4.

5.



6. Najdulju tetivu kružnice nazivamo promjer.



3.3. Simetrala dužine

Broj sati: 2

Udžbenik: stranice 30. – 35.

Odgojno – obrazovni ishod

C.5.1. Opisuje skupove točaka u ravnini te analizira i primjenjuje njihova svojstva i odnose.

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr A.B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

Tijek nastavnih sati

❖ Simetrala dužine 1

Aktivnost 1 – Polovište dužine

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o dužini (vrednovanje za učenje).

Kako podijeliti dužinu na dva jednaka dijela? Možemo mjerenjem ili konstruiranjem.

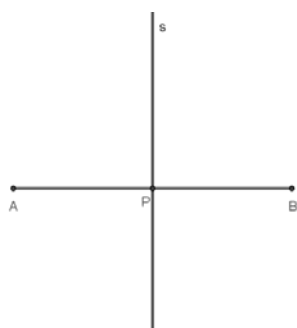
Nacrtajmo dužinu $|AB| = 5\text{ cm}$ i podijelimo je mjerenjem na dva jednaka dijela.



Točka P je polovište dužine.

Polovište dužine je točka te dužine koja je jednako udaljena od njezinih krajnjih točaka.

Aktivnost 2 – Simetrala dužine



U polovištu P dužine \overline{AB} nacrtajmo okomicu s .

$$s \perp \overline{AB}$$

Vrijedi: $s \cap \overline{AB} = \{P\}$ i $|AP| = |BP|$

Pravac koji prolazi polovištem dužine i okomit je na nju nazivamo **simetrala dužine**.

Aktivnost 3 – Istraživanje svojstava simetrale dužine

Učitelj učenicima dijeli *Prilog 1.* i daje upute za istraživanje. Učenici provode istraživanje i donose zaključke.

Svaka točka simetrale dužine jednako je udaljena od krajnjih točaka te dužine.

Vrijedi i obrnuta tvrdnja: Ako za neku točku ravnine vrijedi da je ona jednako udaljena od krajnjih točaka dane dužine, onda ta točka leži na simetrali dužine.

Aktivnost 4 – Konstrukcija simetrale dužine

Učenici promatranjem konstrukcije simetrale dužine na e-sfera: Skupovi točaka -> Simetrala dužine -> e-Matematika -> Interaktivni 3d model – Konstrukcija simetrale dužine, konstruiraju u bilježnicu simetralu dužine.

Aktivnost 5 – Konstrukcija polovišta dužine

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 7.* učitelj pokazuje postupak konstrukcije polovišta dužine.

Učenici rješavaju zadatak 124. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 6 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 125. – 126., 129. – 130. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 5, 6 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 6 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 6 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Aktivnosti 3 i 4

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Dopunski zadaci: 145. – 146.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 62., zadatci: 1. – 3.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 152. – 153.
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 133. – 137.

❖ Simetrala dužine 2

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o simetrali dužine i njezinim svojstvima (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Konstrukcija okomice na pravac u točki koja pripada pravcu

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 8.* učitelj pokazuje konstrukciju okomice na pravac u točki koja pripada pravcu.

Učenici rješavaju zadatak 127. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 3 – Konstrukcija okomice na pravac u točki koja ne pripada pravcu

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 9.* učitelj pokazuje konstrukciju okomice na pravac u točki koja ne pripada pravcu.

Učenici rješavaju zadatak 128. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 4 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića i 138., 142. – 143., 151. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 2, 3, 4 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje kao učenje
 - e-sfera: Skupovi točaka -> Simetrala dužine -> Matematika + -> provjera znanja Simetrala dužine – kraći kvizovi
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Povežite i primijenite: 151.

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Aktivnost 4 – svakodnevni život

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Nastavni listić - dopunski zadaci

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 63., zadatci: 4. – 7.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Nastavni listić - dodatni zadatci
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 139. – 141., 144.
- U bilježnicu odgovoriti na pitanja Jeste li razumjeli?
- e-sfera: Skupovi točaka -> Simetrala dužine -> Matematika + -> provjera znanja Simetrala dužine – kraći kvizovi (vrednovanje kao učenje)

Prilozi pripremi

Prilog 1: Istraživanje – Koja svojstva ima simetrala dužine?

1. Nacrtajte dužinu \overline{AB} duljine 3cm. Istaknite na dužini točku P koja dijeli dužinu \overline{AB} na dva jednaka dijela mjerenjem.
2. Odredite i usporedite udaljenost točke P od točaka A i B .

3. U točki P nacrtajte pravac okomit na dužinu \overline{AB} .
4. Na pravcu s istaknite točke M , N i E . S pomoću šestara usporedite udaljenost svake točke od krajnjih točaka dužine \overline{AB} . Što zaključujete?

Primjeri listića za vrednovanje kao učenje i vrednovanje za učenje

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Nacrtajte dužinu duljine 5 *cm* i označite njezino polovište.
- Što je polovište dužine?
- Što je simetrala dužine?
- Podijelite dužinu \overline{MN} duljine 63 *cm* na četiri jednaka dijela.
- Nacrtajte dužinu \overline{FG} duljine 51 *cm* i konstruirajte joj simetralu.

◆ Pitanja:

- Nacrtajte dužinu duljine 7 *cm* i označite njezino polovište.
- Što je polovište dužine?
- Što je simetrala dužine?
- Podijelite dužinu \overline{XY} duljine 53 *cm* na četiri jednaka dijela.
- Nacrtajte dužinu \overline{ST} duljine 61 *cm* i konstruirajte joj simetralu.

Primjer 2: Lista za samoprocjenu 1 (Prilog B)

Tvrdnje:

- Određivanje polovišta dužine mjerenjem.
- Konstrukcija simetrane dužine.
- Konstrukcija okomice na pravac u točki koja ne pripada pravcu.

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Polovište dužine je točka te dužine koja je jednako udaljena od njezinih krajnjih točaka.
- Pravac koji prolazi polovištem dužine i okomit je na nju nazivamo simetrala dužine.
- Polovište dužine je jednako udaljeno od krajnjih točaka te dužine.

Zadatci:

- Nacrtajte dužinu \overline{HG} duljine 35 *mm* i konstruirajte njezino polovište.
- Nacrtajte dužinu \overline{AB} duljine 45 *cm* i konstruirajte joj simetralu.

Primjer 2: Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljena pitanja na listić papira.

1. Što je polovište dužine?
2. Što je simetrala dužine?
3. Zadana je dužina \overline{AB} . Koliko je točaka jednako udaljeno od točaka A i B?

Primjer 3: 3-2-1

Učenici odgovaraju na postavljene zadatke na listić papira.

Napišite 3 stvari koje ste saznali o simetrali dužine.

Napišite 2 stvari koje su bile zanimljive na današnjem satu.

Napišite 1 pitanje vezano uz današnji sat.

Nastavni listići

1. Nacrtajte dužinu \overline{AB} duljine 6cm i podijelite je na 8 dijelova.

2. Nacrtajte pravac k i točku L koja pripada pravcu. Konstruirajte pravac m tako da vrijedi $m \perp k$, $L \in m$ i $L \in k$.

3. Nacrtajte pravac c i točku M koja ne pripada pravcu. Konstruirajte pravac n tako da vrijedi $n \perp c$ i $M \in n$.

4. a) Nacrtajte trokut i simetrale njegovih stranica. Što primjećujete?

b) Nacrtajte kružnicu sa središte u sjecištu svih simetrala stranica.

Dodatni zadatci

1. Nacrtajte točke A, B i C koje ne leže na istom pravcu, a zatim kružnicu koja prolazi tim točkama.

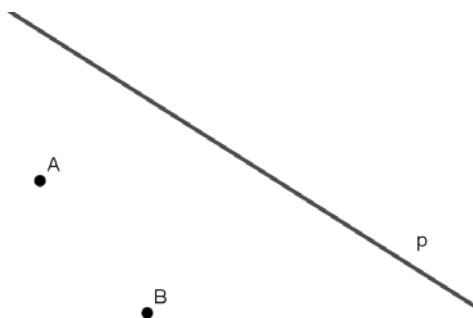
2. Nacrtajte tetivu kružnice \overline{AB} duljine 3 cm te odredite središte kružnice polumjera 4 cm i nacrtajte tu kružnicu.

3. Nacrtajte neki jednakokračni trokut čiji su vrhovi na kružnici, a osnovica je tetiva duljine 2 cm.

4. Odredite sve točke koje su jednako udaljene od pravaca p i r .



5. Na pravcu p odredite točku koja je jednako udaljena od točaka A i B.



Dopunski zadatci

1. Dopunite rečenice:

a) _____ je točka te dužine koja je jednako udaljena od njezinih krajnjih točaka.

b) Pravac koji prolazi polovištem dužine i okomit je na nju nazivamo _____.

2. Nacrtajte dužinu \overline{MN} duljine 6 cm i mjerenjem odredite njezino polovište P .

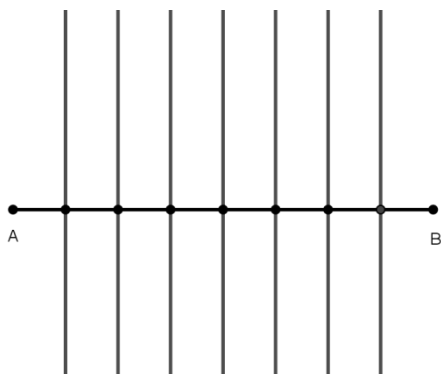
3. Nacrtajte dužinu \overline{AB} duljine 5 cm te simetralu te dužine.

4. Nacrtajte dužinu \overline{KL} duljine 41 mm i konstruirajte njezino polovište P .

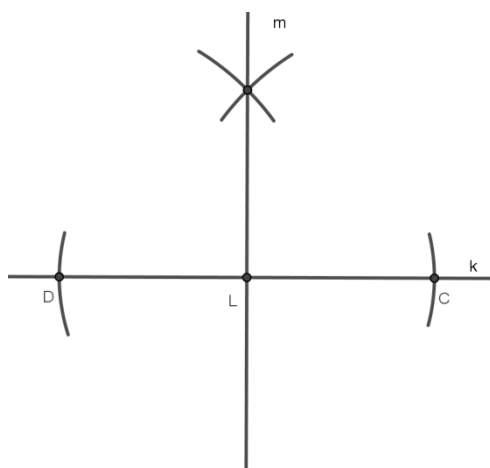
5. Nacrtajte dužinu \overline{PS} duljine 53 mm i konstruirajte simetralu te dužine.

Rješenja nastavnog listića:

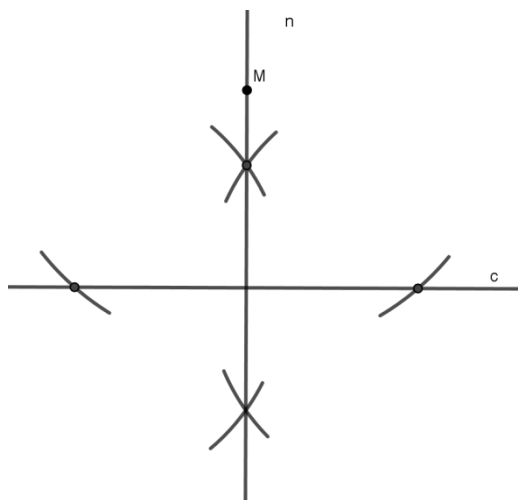
1.



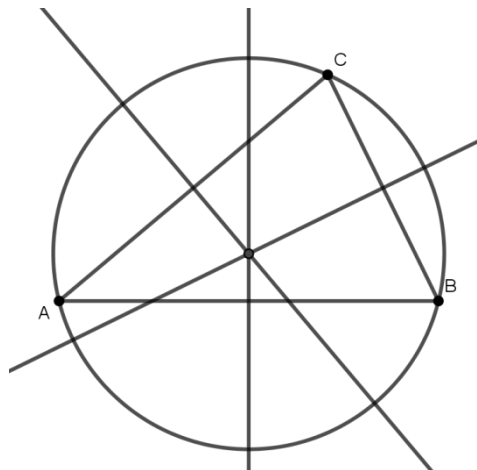
2.



3.

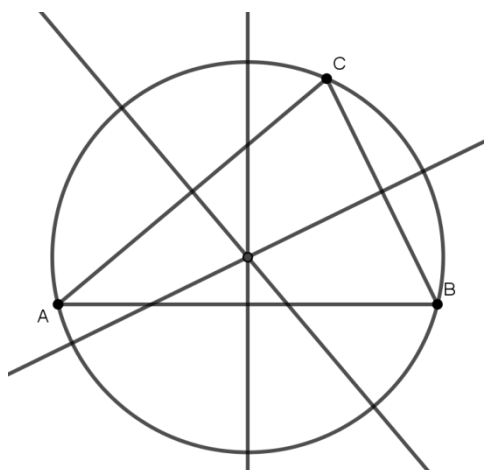


4. Simetrale stranica sijeku se u jednoj točki.

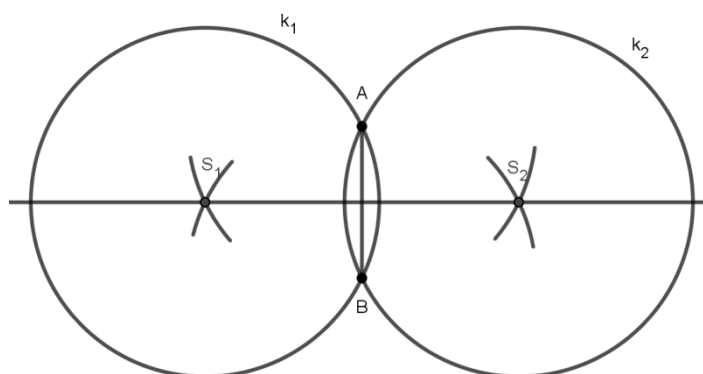


Rješenja dodatnih zadataka:

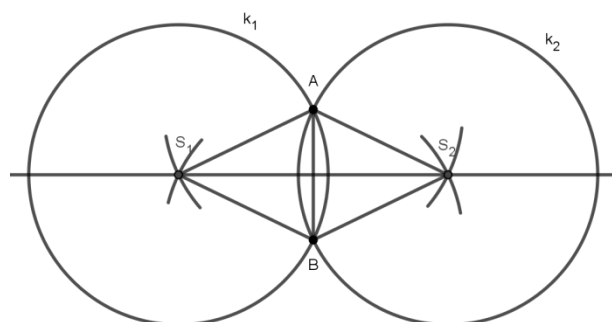
1.



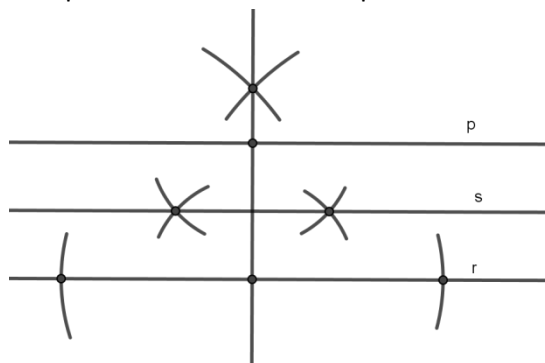
2.



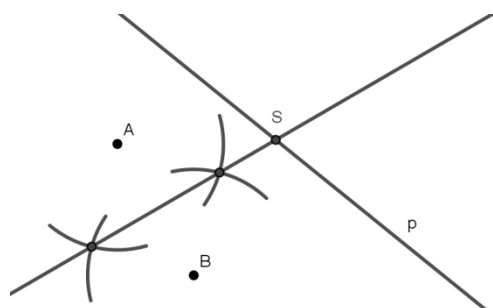
3.



4. Skup traženih točaka leži na pravcu s .



5.



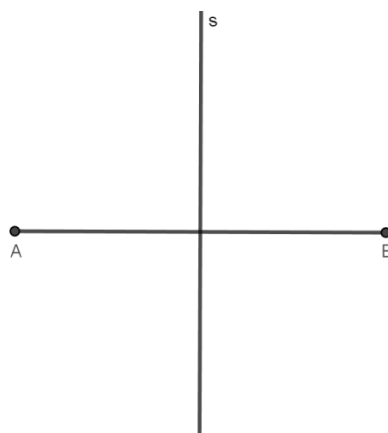
Rješenja dopunskih zadataka:

1. a) Polovište dužine je točka te dužine koja je jednako udaljena od njezinih krajnjih točaka.
- b) Pravac koji prolazi polovištem dužine i okomit je na nju nazivamo simetrala dužine.

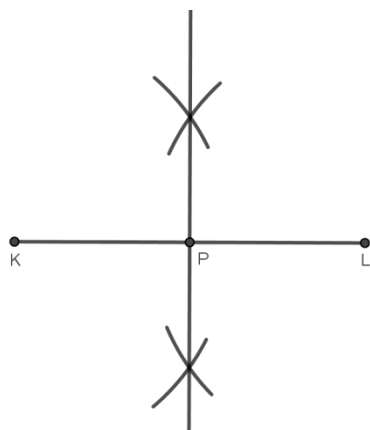
2.



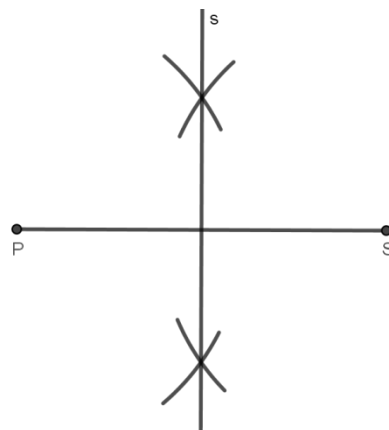
3.



4.



5.



3.4. Kut. Vrste i mjerenje kutova

Broj sati: 3

Udžbenik: stranice 36. – 45.

Odgojno – obrazovni ishod

C.5.1. Opisuje skupove točaka u ravnini te analizira i primjenjuje njihova svojstva i odnose.

D.5.1. Mjeri i crta kutove, određuje mjere susjednih i vršnih kutova

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr A.B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

Tijek nastavnih sati

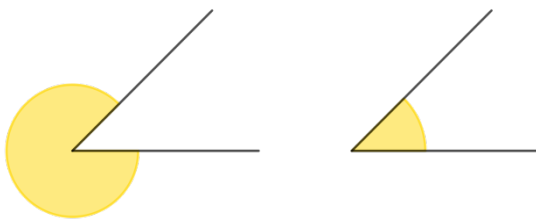
❖ Kut i vrste kutova

Aktivnost 1 – Vrednovanje naučenoga

Učitelj provodi kratku pisanu provjeru kroz Listiće za vrednovanje naučenoga (3.1. – 3.3.) (vrednovanje naučenoga).

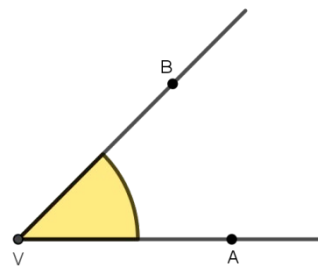
Aktivnost 2 – Kut

Učitelj pokazuje učenicima primjere kutova u svakodnevnom životu e-sfera: Skupovi točaka -> Kut, vrste i mjerenje kutova -> Galerija.



Kut je dio ravnine omeđen dvama polupravcima koji imaju zajedničku početnu točku.

Zajednička početna točka polupravca je **vrh kuta**, a polupravci su **krakovi kuta**.



V je vrh kuta, a polupravci VA i VB su krakovi kuta.

Kut označujemo simbolom $\angle AVB$.

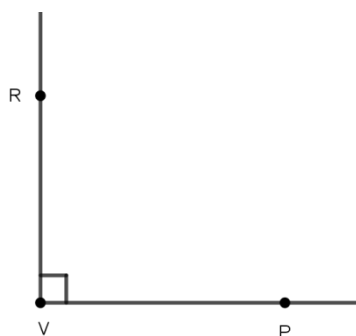
Učenici rješavaju zadatak 155. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 3 – Pripadnost točaka kutu

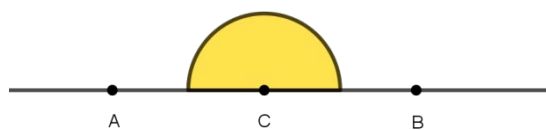
Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 10*. učitelj prikazuje pripadnost točaka kutu te ih upoznaje s unutarnjim, vanjskim i rubnim točkama kuta.

Učenici rješavaju zadatak 156. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

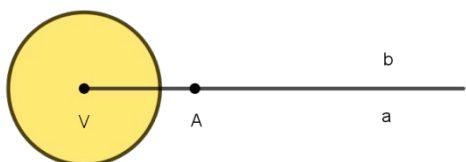
Aktivnost 4 – Vrste kutova



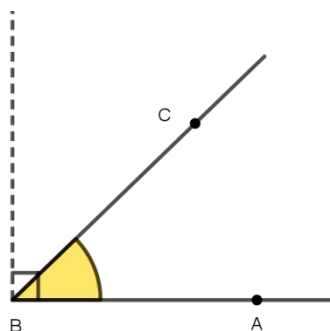
Pravi kut je kut kojemu su krakovi međusobno okomiti.



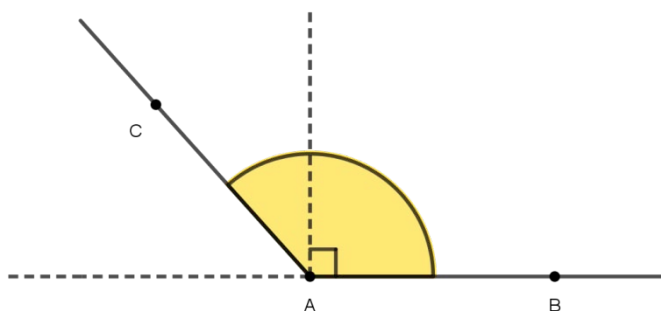
Ispruženi kut je kut kojemu su krakovi suprotni polupravci istog pravca.



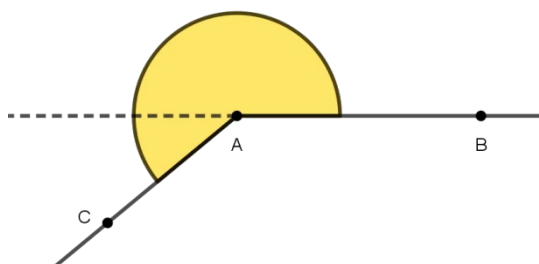
Puni kut je kut kojemu se krakovi preklapaju i svaka točka ravnine pripada tom kutu.



Šiljasti kut je kut manji od pravog kuta.



Tupi kut je kut veći od pravog i manji od ispruženog kuta.



Izbočeni kut je kut veći od ispruženog i manji od punog kuta.

Učenici rješavaju zadatke 160. – 161. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 5 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 175. – 179. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 2, 3, 4, 5 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje za učenje
- Vrednovanje naučenoga
 - Aktivnost 1 – Listići za vrednovanje naučenoga

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 64., zadatci: 1.- 4.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 180. – 183.

❖ Mjerenje kutova

Aktivnost 1 – Ponavljanje

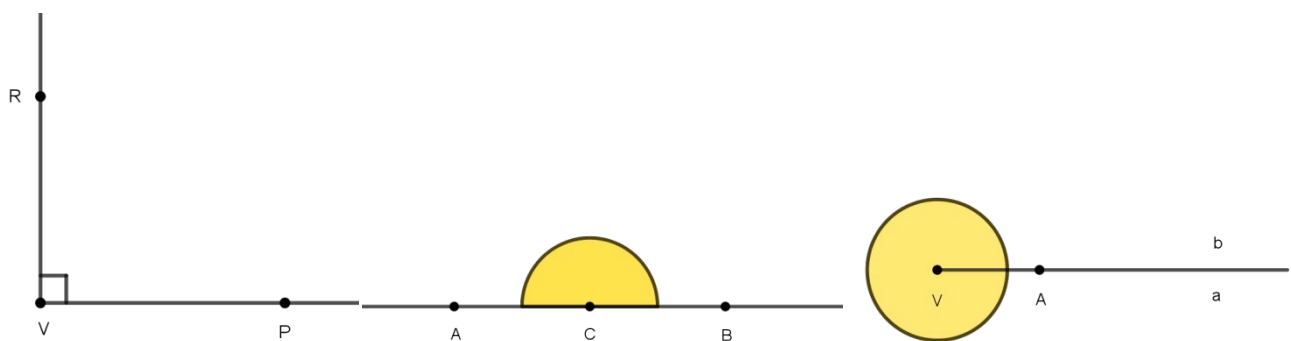
Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o kutu i vrstama kutova, primjerima u svakodnevnom životu (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Mjerenje kutova

Jedinični kut je osnovna jedinica za mjerenje kuta.

Veličina jediničnog kuta je **jedan kutni stupanj**, što označavamo **1°**.

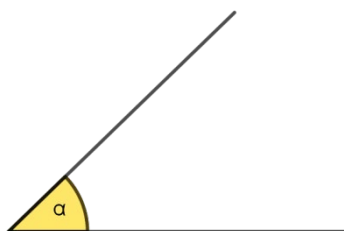
Jedan kutni stupanj je devedeseti dio pravog kuta.



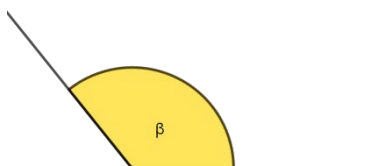
Pravi kut ima 90° .

Ispruženi kut ima 180° .

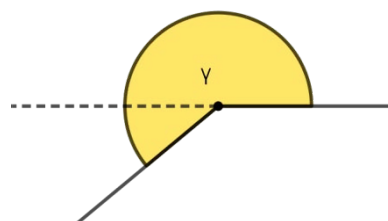
Puni kut ima 360° .



šiljasti kut α
 $0 < \alpha < 90^\circ$



tupi kut β
 $90^\circ < \beta < 180^\circ$



izbočeni kut γ
 $180^\circ < \gamma < 360^\circ$

Veličine kutova označavamo i malim grčkim slovima: $\alpha, \beta, \gamma, \delta \dots$

Učitelj pokazuje e-sfera: Skupovi točaka -> Kut, vrste i mjerenje kutova -> Galerija -> slova grčkog alfabeta.

Učenici rješavaju zadatak 165. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 3 – Postupak mjerenja kutova

Uz razgovor s učenicima pomoću e-sfera: Skupovi točaka -> Kut, vrste i mjerenje kutova -> e-Matematika + -> ppt Mjerenje kutova i listić za učenje Mjerenje kutova, učitelj pokazuje kako mjeriti kutove pomoću kutomjera.

Sprava za mjerenje i crtanje kutova je **kutomjer**.

Učenici rješavaju zadatak 169. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 4 – Postupak crtanja kutova

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 11*. učitelj pokazuje postupak crtanja zadanog šiljastog kuta.

Učenici rješavaju zadatak 170. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 12*. učitelj pokazuje postupak crtanja zadanog izbočenog kuta.

Učenici rješavaju zadatak 171. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 5 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 184., 191. – 193. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 2, 3, 4, 5 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 65., zadatci: 5. – 8.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 205.
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M.Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 185. – 190.

❖ Računanje mjere kuta u stupnjevima i minutama

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o kutovima, vrstama kutova i mjerenju kutova (vrednovanje za učenje).

Učenici usmeno odgovaraju na pitanja iz rubrike Jeste li razumjeli – Koliko je puta pravi kut manji od ispruženog kuta? Koliko je puta ispruženi kut manji od punog kuta? Koliko je puta puni kut veći od pravog kuta? jesu li svi pravi kutovi sukladni? Objasnite odgovor. Zatim kroz razgovor argumentiraju objašnjenje u paru. Učitelj moderira raspravu (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 2 – Računanje mjere kuta u stupnjevima i minutama

Uz razgovor s učenicima na *Primjerima*: e-sfera: Skupovi točaka -> Kut, vrste i mjerenje kutova -> e-Matematika -> ppt pokazuje kako zbrajati i oduzimati kutove.

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 3 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 199. – 204. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1 – Pr2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. – Pr3. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 2, 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje kao učenje
 - e-sfera: Skupovi točaka -> Kut, vrste i mjerenje kutova -> Matematika + -> provjera znanja Kut, vrste i mjerenje kutova - dulji kviz
 - Učenici usmeno odgovaraju na pitanja iz rubrike Jeste li razumjeli – Koliko je puta pravi kut manji od ispruženog kuta? Koliko je puta ispruženi kut manji od punog kuta? Koliko je puta puni kut veći od pravog kuta? jesu li svi pravi kutovi sukladni? Objasnite odgovor. Zatim kroz razgovor argumentiraju objašnjenje u paru. Učitelj moderira raspravu.
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Povežite i primijenite: 199. – 204.

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Aktivnosti 2 i 3 – svakodnevni život

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Nastavni listić - dopunski zadaci

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Nastavni listić - dodatni zadaci
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 185. –194. – 198.
- e-sfera: Skupovi točaka -> Kut, vrste i mjerenje kutova -> Matematika + -> provjera znanja Kut, vrste i mjerenje kutova – dulji kviz (vrednovanje kao učenje)

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

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Što je kut?
- Nacrtajte kut te 2 točke koje mu pripadaju i 2 rubne točku.
- Nacrtajte tupi kut.
- Opišite šiljasti kut.
- Nacrtajte izbočeni kut.

◆ Pitanja:

- Što je kut?
- Nacrtajte kut te 2 točke koje mu ne pripadaju i 2 rubne točku.
- Nacrtajte pravi kut.
- Opišite ispruženi kut.
- Nacrtajte puni kut.

Primjer 2: Lista za samoprocjenu 1 (Prilog B)

Tvrdnje:

- Mjerenje šiljastih kutova.
- Mjerenje izbočenih kutova.
- Mjerenje tupih kutova.

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Tupi kut je kut koji je veći od ispruženog, a manji od punog kuta.
- Zajednička početna točka polupravaca je vrh kuta, a polupravci su krakovi kuta.
- Unutarnje točke kuta su točke koje ne pripadaju kutu.

Zadatci:

- Nacrtajte izbočeni kut.
- Nacrtajte tupi kut.

Primjer 2: Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljena pitanja na listić papira.

1. Nacrtajte tupi kut i izmjerite mu veličinu.
2. Nacrtajte šiljasti kut i izmjerite mu veličinu.
3. Nacrtajte izbočeni kut i izmjerite mu veličinu.

Primjer 3: 3-2-1

Učenici odgovaraju na postavljene zadatke na listić papira.

Napišite 3 stvari koje ste saznali o računanju s kutovima.

Napišite 2 stvari koje su bile zanimljive na današnjem satu.

Napišite 1 pitanje vezano uz današnji sat.

Vrednovanje naučenoga

Ime i prezime

grupa A

1. Nacrtajte pravce a , b i c takve da je $a \parallel b$ i $b \perp c$. U kakvom su međusobnom odnosu pravci a i c ? _____

2. Nacrtajte kružni isječak kruga polumjera $2cm$.

3. Nacrtajte kružnicu $k(A, 25mm)$ i tetivu \overline{KM} duljine $4cm$.

4. Nacrtajte dužinu \overline{CD} duljine $35mm$ i konstruirajte joj polovište.

Ime i prezime

grupa B

1. Nacrtajte pravce a , b i c takve da je $a \perp b$ i $b \parallel c$. U kakvom su međusobnom odnosu pravci a i c ? _____

2. Nacrtajte kružni odsječak kruga polumjera $2cm$.

3. Nacrtajte kružnicu $k(B, 25mm)$ i tetivu \overline{MN} duljine $4cm$.

4. Nacrtajte dužinu \overline{AB} duljine $33mm$ i konstruirajte joj polovište.

Ime i prezime

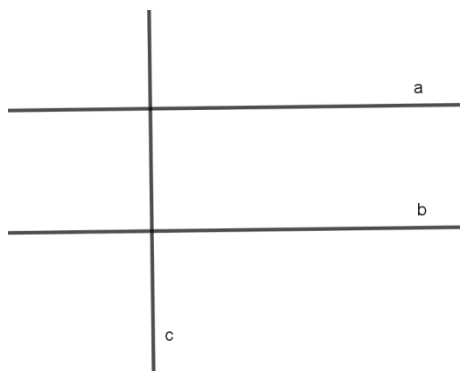
grupa C

1. Nacrtajte pravce a , b i c takve da je $a \perp b$ i $b \parallel c$.
2. Nacrtajte kružni odsječak kruga polumjera $2cm$.
3. Nacrtajte kružnicu $k(S, 25mm)$ i jednu njezinu tetivu.
4. Nacrtajte dužinu \overline{AB} duljine $33mm$ i konstruirajte joj polovište.

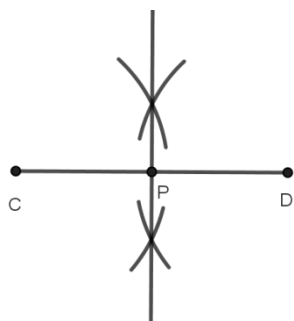
Rješenja:

grupa A

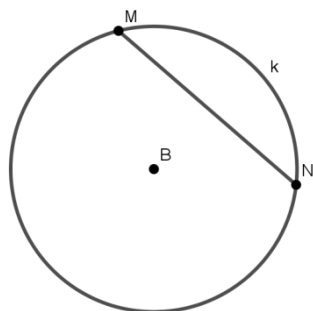
1. $a \perp c$



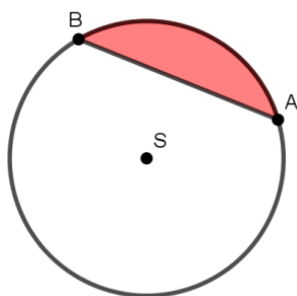
4.



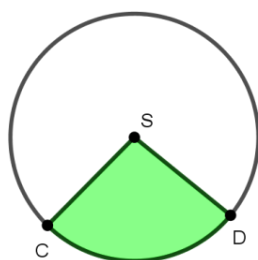
3.



2.

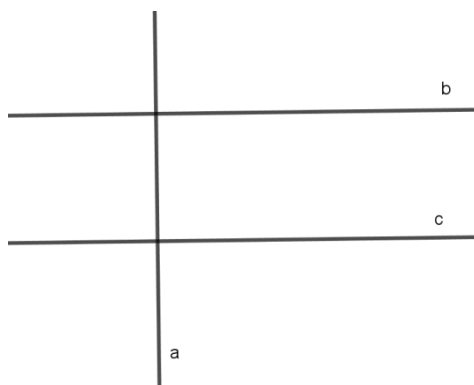


2.

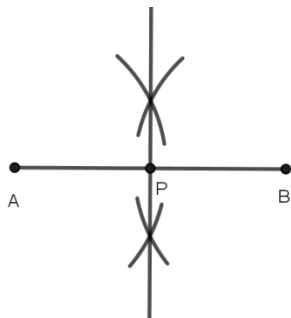


grupa B

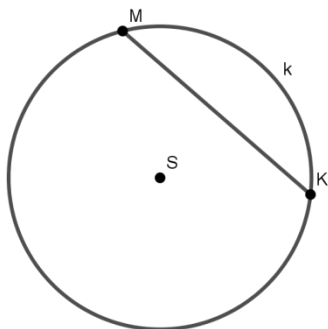
1. $a \perp c$



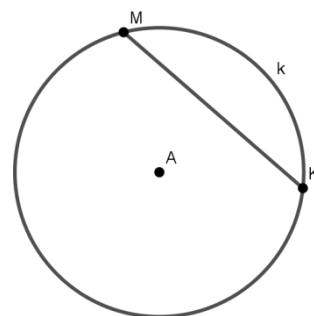
4.



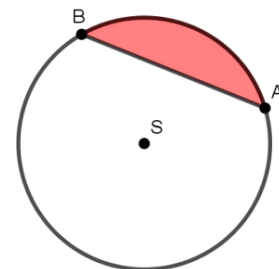
3.



3.

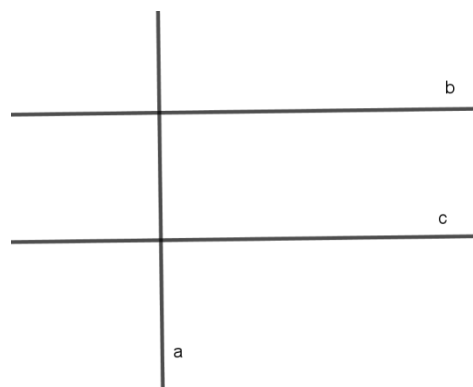


2.

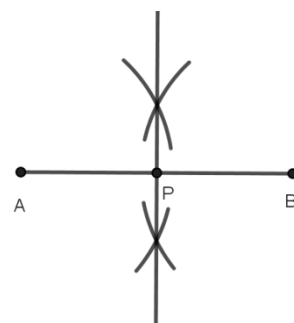


grupa C

1.



4.



Nastavni listići

1. Izračunaj:

a) $45^{\circ}32' + 17^{\circ}42'$

c) $66^{\circ}33' + 55^{\circ}11'$

b) $134^{\circ}11' + 56^{\circ}56'$

d) $9^{\circ}52' + 101^{\circ}25'$

2. Izračunaj:

a) $34^{\circ}25' - 7^{\circ}18'$

c) $63^{\circ}10' - 17^{\circ}27'$

b) $76^{\circ} - 52^{\circ}43'$

d) $91^{\circ} - 42^{\circ}42'$

3. Izračunaj:

a) $42^{\circ}11' \cdot 5$

c) $40^{\circ}30' \cdot 3$

b) $63^{\circ}25' \cdot 3$

d) $3^{\circ}46' \cdot 2$

4. Izračunaj:

a) $56^{\circ}8' : 2$

c) $13^{\circ}44' : 4$

b) $6^{\circ}36' : 3$

d) $31^{\circ}10' : 5$

5. Izračunaj:

a) $78^{\circ}45' + 5^{\circ}5' - 33^{\circ}55' =$

b) $98^{\circ} - 31^{\circ}45' \cdot 2 + 21^{\circ}21' =$

Dodatni zadatci

1. 100 minuta je do podneva. Odredi manji kut koji zatvaraju mala i velika kazaljka.

2. Kolike kutove zatvaraju mala i velika kazaljka u 12:35 sati?

3. U 5:15 sati započela je velika auto utrka Zrbotua duljine 1500km. Pobjednik Brzić vozio je 150 kilometara na sat, dok je Sporiću trebalo 900 minuta da stigne do cilja.
 - a) Koliko kilometara je prolazio Sporić u jednom satu?

 - b) Koliki manji kut su zatvarale kazaljke na početku utrke?

 - c) Koliki manji kut su zatvarale kazaljke kad je Brzić stigao na cilj?

 - d) Koliki veći kut su zatvarale kazaljke kad je Sporić stigao na cilj?

4. Tiko živi u selu Makino i ide pješke u susjedno selo Jusima koje je udaljeno od Makina 18km. Krenuo je u 15:10 sati.
 - a) Koliki manji kut zatvaraju kazaljke u vrijeme njegovog polaska?

 - b) Koliko će putovati ako znamo da u 20 minuta prijeđe 1500 metara?

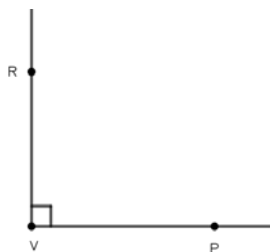
 - c) Koji kut će proći mala kazaljka na njegovom satu od vremena polaska do vremena dolaska?

 - d) Koliki će veći kut zatvarati mala i velika kazaljke u vrijeme njegovog dolaska u Makino?

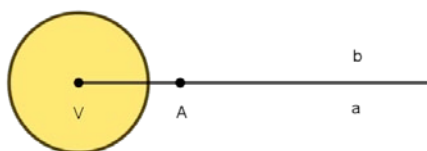
Dopunski zadatci

1. Imenuj kutove:

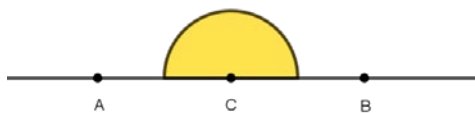
a)



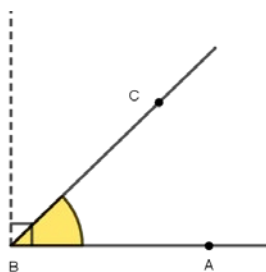
d)



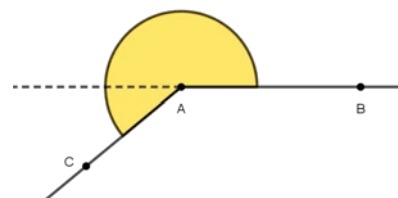
b)



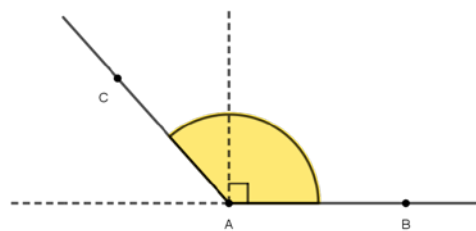
e)



c)



f)



2. Nacrtajte kutove od:

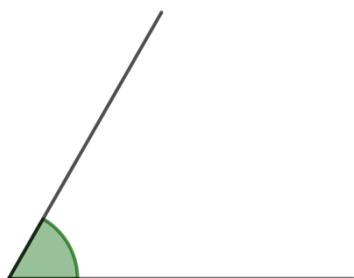
a) 56°

b) 120°

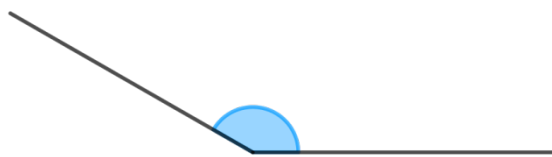
c) 200°

3. Izmjerite veličine kutova:

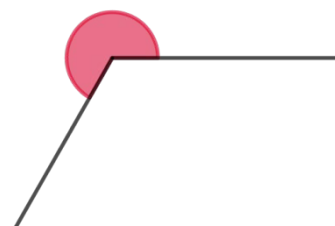
a)



b)



c)



Rješenja nastavnog listića:

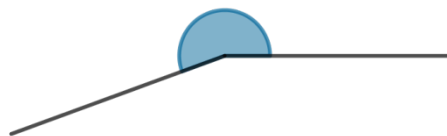
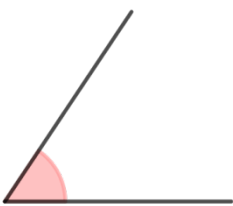
1. a) $63^{\circ}14'$ b) $191^{\circ}7'$ c) $121^{\circ}44'$ d) $111^{\circ}17'$
2. a) $27^{\circ}7'$ b) $23^{\circ}17'$ c) $45^{\circ}43'$ d) $48^{\circ}18'$
3. a) $210^{\circ}55'$ b) $190^{\circ}15'$ c) $121^{\circ}30'$ d) $7^{\circ}32'$
4. a) $28^{\circ}4'$ b) $2^{\circ}12'$ c) $3^{\circ}26'$ d) $6^{\circ}14'$
5. a) $49^{\circ}55'$ b) $55^{\circ}21'$

Rješenja dodatnih zadataka:

1. 100 minuta je do podneva, što znači da je 10:20. Velika kazaljka u 1min prođe 6° , a mala u 1min $30'$. Pomak kazaljki je: velika: 20 min – 120° , mala: 20min – 10°
Točno u 10 sati zatvarale su 60° , a nakon 20 minuta pomaknule su se, pa imamo $(60^{\circ} + 120^{\circ}) - 10^{\circ} = 170^{\circ}$.
2. Pomak: velika: 35min – 210° , mala: 35min – $17^{\circ}30'$
Točno u 12 sati zatvarale su 0° , a nakon 35 minuta $210^{\circ} - 17^{\circ}30' = 192^{\circ}30'$. Kazaljke zatvaraju kutove $192^{\circ}30'$ i $167^{\circ}30'$.
3. a) Sporić je vozio 15sati 1500km, što znači da je u 1satu vozio 100km.
b) Pomak: velika: 15min – 90° , mala: 15min – $7^{\circ}30'$. U 5 sati zatvarale su manji kut od 150° , a nakon 15 minuta imamo $(150^{\circ} + 7^{\circ}30') - 90^{\circ} = 157^{\circ}30' - 90^{\circ} = 67^{\circ}30'$.
Na početku utrke kazaljke su zatvarale manji kut od $67^{\circ}30'$.
c) Brzić je stigao na cilj u 15:15. Kazaljke su zatvarale manji kut $(90^{\circ} + 7^{\circ}30') - 90^{\circ} = 7^{\circ}30'$.
d) Sporić je stigao na cilj u 20:15. Kazaljke su zatvarale veći kut $(120^{\circ} + 90^{\circ}) - 7^{\circ}30' = 210^{\circ} - 7^{\circ}30' = 202^{\circ}30'$.
4. a) Pomak: velika: 10min – 60° , mala: 10min – 5° . Kazaljke su zatvarale manji kut od $(90^{\circ} + 5^{\circ}) - 60^{\circ} = 35^{\circ}$
b) Tiko u 20min prijeđe 1.5km, znači u 1 satu 4.5km. Put je dugačak 18km, pa će put prijeći za $18 : 4.5 = 4$ sata.
c) U 15:10 kreće, a stiže u 19:10. Mala kazaljka će proći kut od 120° .
d) $(150^{\circ} + 60^{\circ}) - 5^{\circ} = 215^{\circ}$

Rješenja dopunskih zadataka:

1. a) pravi kut b) ispruženi kut c) izbočeni kut d) puni kut e) šiljasti kut f) tupi kut
2. a) b) c)



3. a) 60° b) 150° c) 240°

3.5. Sukuti i vršni kutovi

Broj sati: 2

Udžbenik: stranice 46. – 53.

Odgojno – obrazovni ishod

C.5.1. Opisuje skupove točaka u ravnini te analizira i primjenjuje njihova svojstva i odnose.

D.5.1. Mjeri i crta kutove, određuje mjere susjednih i vršnih kutova

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr A.B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

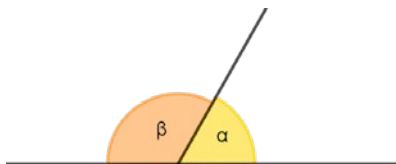
Tijek nastavnih sati

❖ Sukuti i suplementarni kutovi

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o kutovima (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Sukuti



Kut α iznosi 60° . Zanima nas koliko iznosi kut β ? $\alpha + \beta = 180^\circ \rightarrow \beta = 120^\circ$

Susjedni kutovi ili **sukuti** imaju jedan zajednički krak, a druga su im dva kraka suprotni polupravci istog pravca.

Kutovi α i β su susjedni kutovi.

Aktivnost 3 – Određivanje nepoznatog sukuta

Uz razgovor s učenicima na *Primjerima 13. i 14.* učitelj pokazuje postupak određivanja nepoznatog sukuta.

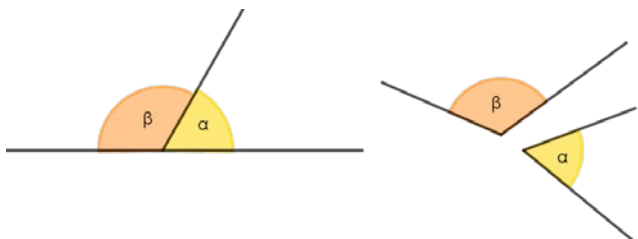
Učenici rješavaju zadatak 207. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 4 – Određivanje nepoznatih sukuta

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 15.* učitelj pokazuje postupak određivanja nepoznatog sukuta.

Učenici rješavaju zadatak 211.a. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 5 – Suplementarni kutovi



$$\alpha + \beta = 180^\circ$$

Kutovi su **suplementarni** ako je zbroj njihovih veličina 180° .

Aktivnost 6 – Određivanje nepoznatog suplementarnog kuta

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 16*. učitelj pokazuje postupak određivanja nepoznatog suplementarnog kuta. Učenici rješavaju zadatak 213. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 7 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 222. – 224. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 3, 4, 6, 7 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 7 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 7 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Aktivnosti 5 i 7

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Dopunski zadaci: 238. – 239.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 66., zadatci: 1. – 4.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 235.

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 225. – 228.

❖ Vršni kutovi

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o kutovima (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Kutovi određeni pravcima koji se sijeku

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 17*. učitelj pokazuje kako određivati kutove određene pravcima koji se sijeku.

Vršni kutovi jesu kutovi sa zajedničkim vrhom, a krakovi jednog kuta su suprotni polupravci krakovima drugog kuta. Vršni kutovi jednakih su veličina.

Dva pravca koji se sijeku određuju dva para vršnih kutova.

Aktivnost 3 – Određivanje nepoznatih veličina kutova

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 18.* učitelj pokazuje kako određivati nepoznate veličine kutova.

Učenici rješavaju zadatak 217. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 4 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića i 218. – 221., 241. te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja.

Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Učitelj pokazuje slike, a učenici uočavaju sukute i vršne kutove na e-sfera: Skupovi točaka -> Kut, vrste i mjerenje kutova -> Galerija (vrednovanje kao učenje)

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 3, 4 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje kao učenje
 - e-sfera: Skupovi točaka -> Sukuti i vršni kutovi -> Matematika + -> provjera znanja Simetrala dužine – dulji kviz
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Aktivnost 4
- Povežite i primijenite: 240.

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Dopunski zadaci: 240.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranice 66. – 67., zadatci: 5. – 8.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 234., 236. – 237.
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 229. – 233.
- e-sfera: Skupovi točaka -> Sukuti i vršni kutovi -> Matematika + -> provjera znanja Sukuti i vršni kutovi – dulji kviz (vrednovanje kao učenje)

Primjeri listića za vrednovanje kao učenje i vrednovanje za učenje

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Koliki je zbroj dvaju suplementarnih kutova?
- Neka su α i β susjedni kutovi. Ako je $\alpha = 46^\circ$ odredi β .
- Opiši susjedne kutove.
- Nacrtajte kut $\gamma = 70^\circ$ i istaknite njegov susjedni kut β .
- Ako je jedan od suplementarnih kutova dva puta veći od drugog odredi kolike su veličine tih suplementarnih kutova?

◆ Pitanja:

- Koliki je zbroj dvaju susjednih kutova?
- Neka su α i β susjedni kutovi. Ako je $\alpha = 113^\circ$ odredi β .
- Opiši suplementarne kutove.
- Nacrtajte kut $\gamma = 50^\circ$ i istaknite njegov susjedni kut β .
- Ako je jedan od suplementarnih kutova dva puta veći od drugog odredi kolike su veličine tih suplementarnih kutova?

Primjer 2: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Opiši vršne kutove.
- Neka su β i γ vršni kutovi. Ako je $\gamma = 59^\circ$ odredi β .
- Nacrtajte kut $\alpha = 70^\circ$ i njegov vršni kut.
- Nacrtajte dva pravca koji se sijeku i obojite istom bojom kutove jednakih veličina.
- Jesu li vršni kutovi suplementarni?

◆ Pitanja:

- Opiši vršne kutove.

- Neka su β i γ vršni kutovi. Ako je $\gamma = 74^\circ$ odredi β .
- Nacrtajte kut $\alpha = 80^\circ$ i njegov vršni kut.
- Nacrtajte dva pravca koji se sijeku i obojite istom bojom kutove jednakih veličina.
- Jesu li vršni kutovi sukladni?

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Susjedni kutovi ili sukuti imaju jedan zajednički krak, a druga su im dva kraka suprotni polupravci istog pravca.
- Zbroj veličina susjednih kutova je 180° .
- Kutovi su suplementarni ako su jednakih veličina.

Zadatci:

- Nacrtajte kut $\alpha = 100^\circ$ i istaknite njegov susjedni kut β .
- Neka je kut $\gamma = 45^\circ$. Odredite veličinu njegovog suplementarnog kuta.

Primjer 2: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Vršni kutovi jesu kutovi sa zajedničkim vrhom, a krakovi jednog kuta su suprotni polupravci krakovima drugog kuta.
- Zbroj veličina vršnih kutova je 180° .
- Nacrtajte dva pravca koji se sijeku i obojite istom bojom kutove jednakih veličina

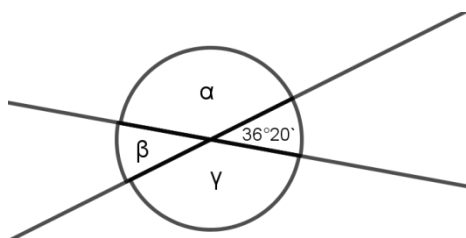
Zadatci:

- Nacrtajte kut $\alpha = 50^\circ$ i istaknite njegov vršni kut β .
- Neka je kut $\gamma = 103^\circ$. Odredite veličinu njegovog vršnog kuta.

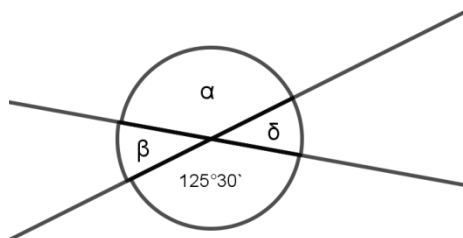
Nastavni listići

1. Odredite nepoznate veličine kutova na slikama:

a)

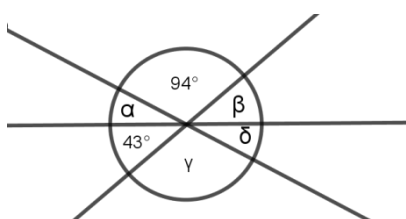


b)

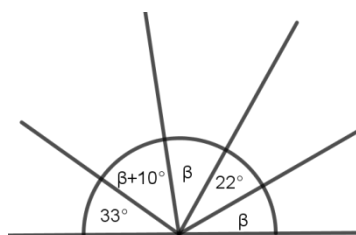


2. Odredite nepoznate veličine kutova na slikama:

a)



b)



3. Neka su α i β sukuti. Nacrtajte kut $\alpha = 35^\circ$ i njemu suplementaran kut. Kolika je veličina kuta β ?

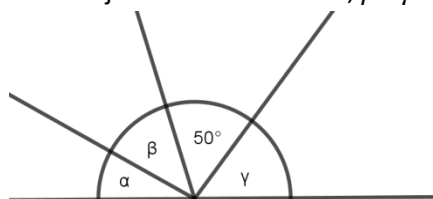
4. Neka su α i β sukuti. Izračunajte veličinu nepoznatog kuta:

α	$55^\circ 10'$			104°
β		$123^\circ 23'$	$79^\circ 7'$	

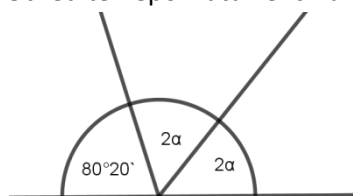
Dodatni zadatci

1. Kutovi β i γ su suplementarni. Ako je $\beta = 35^\circ 40'$ izračunajte kut γ .
2. Kutovi α i β su susjedni. Odredi njihove veličine ako je veličina kuta α za $32^\circ 10'$ veća od kuta β .

3. Izračunajte veličine kutova α , β i γ na slici ako je β za 10° veći od kuta α i γ dvostruko veći od α .



4. Odredite nepoznatu veličinu kutova na slikama:



5. Kutovi α i β su suplementarni kutovi i vrijedi da je α za $26^\circ 24'$ veći od γ . α i γ zajedno čine 90° i oni su komplementarni kutovi. Izračunaj koliko je $3\alpha - \beta - \gamma$.
6. Puni kut je podijeljen na 4 kuta, i to α , β , γ i δ . Vrijedi da je α za $11^\circ 44'$ manji od β , a za 7° veća od γ . Ako je δ za 29° veća od α izračunaj kutove α , β , γ i δ .

Dopunski zadatci

1. a) Nacrtajte jedan šiljasti kut i nacrtajte mu sukut. Kojoj vrsti kutova pripada njegov sukut? _____

b) Izmjerite veličine nacrtanih kutova, te ih zbrojite.

2. Nacrtajte dva pravca koja se sijeku i obojite istom bojom vršne kutove jednakih veličina.

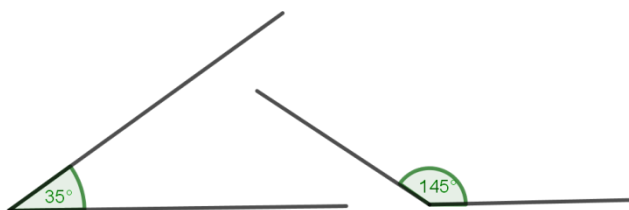
3. Nacrtajte kut 130° i njemu suplementaran kut.

4. Neka su α i β sukuti. Izračunajte veličinu nepoznatog kuta:

α	55°			104°
β		123°	79°	

Rješenja nastavnog listića:

1. a) $\alpha = 143^\circ 43'$, $\beta = 36^\circ 20'$, $\gamma = 143^\circ 43'$, b) $\alpha = 125^\circ 30'$, $\beta = 54^\circ 30'$, $\delta = 54^\circ 30'$
2. a) $\alpha = 43^\circ$, $\beta = 43^\circ$, $\gamma = 94^\circ$, $\delta = 43^\circ$, b) $\beta = 38^\circ 20'$
3. $\beta = 145^\circ$
- 4.



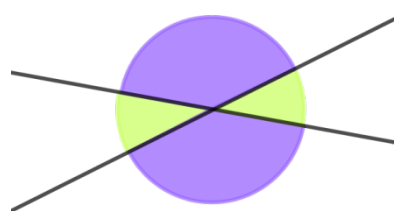
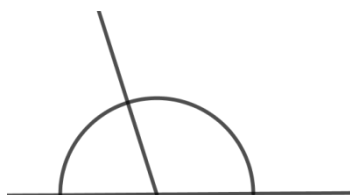
α	55°10'	56°37'	100°53'	104°
β	124°50'	123°23'	79°7'	76°

Rješenja dodatnih zadataka:

1. $\gamma = 144^\circ 20'$
2. $\alpha = 106^\circ 15'$ i $\beta = 73^\circ 55'$
3. $\alpha = 30^\circ$, $\beta = 40^\circ$ i $\gamma = 60^\circ$
4. $\alpha = 24^\circ 55'$, $2\alpha = 49^\circ 50'$
5. $\alpha = 58^\circ 13'$, $\beta = 121^\circ 47'$ i $\gamma = 31^\circ 48'$, $3\alpha - \beta - \gamma = 21^\circ 4'$
6. $\alpha = 81^\circ 34'$, $\beta = 93^\circ 18'$, $\gamma = 74^\circ 34'$, $\delta = 110^\circ 34'$

Rješenja dopunskih zadataka:

1. a) Njegov sukut je tupi kut. b) 180°
- 2.



3.



4.

α	55°	57°	101°	104°
β	125°	123°	79°	76°

3.6. Kutovi s usporednim kracima

Broj sati: 2

Udžbenik: stranice 54. – 61.

Odgojno – obrazovni ishod

C.5.1. Opisuje skupove točaka u ravnini te analizira i primjenjuje njihova svojstva i odnose.

D.5.1. Mjeri i crta kutove, određuje mjere susjednih i vršnih kutova

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr A.B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

Tijek nastavnih sati

❖ Kutovi uz presječnicu usporednih pravaca

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o kutovima, primjerima iz svakodnevnog života, ispituje da li uočavaju na građevinama pravilnosti među kutovima (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Kutovi uz presječnicu usporednih pravaca

Pravci a , b i c određuju osam kutova. Vršne kutove, koji su jednakih veličina, označujemo istim slovom.

Uočavamo četiri kuta α , β , γ , δ . Kutovi α i β su susjedni kao i γ i δ .

Vrijedi $\alpha + \beta = 180^\circ$.

Pravac c nazivamo **presječnicom** ili **transverzalom** usporednih pravaca a i b , a kutove koje zatvaraju presječnica i usporedni pravci nazivamo **kutovima uz presječnicu usporednih pravaca**.

Aktivnost 3 – Kutovi uz presječnicu usporednih pravaca - istraživanje

Učitelj učenicima dijeli *Prilog 1.* i daje upute za istraživanje. Učenici provode istraživanje uz pomoć interaktivne simulacije i donose zaključke.

e-sfera: Skupovi točaka -> Kutovi s usporednim kracima -> e-Matematika -> Interaktivna simulacija -> Kutovi uz presječnicu usporednih pravaca.

Dva kuta uz presječnicu usporednih pravaca su ili sukladna ili suplementarna.

Aktivnost 4 – Određivanje nepoznatih kutova uz presječnicu usporednih pravaca

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 19.* učitelj pokazuje postupak određivanja nepoznatih kutova uz presječnicu usporednih pravaca.

Učenici rješavaju zadatak 242. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 5 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 243. – 245. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 4, 5 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Aktivnost 3

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 68., zadatci: 1. – 3.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 249. – 255.

❖ Kutovi s međusobno usporednim kracima

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o kutovima uz presječnicu (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Kutovi s međusobno usporednim kracima – istraživanje

Učitelj učenicima dijeli *Prilog 2.* i daje upute za istraživanje. Učenici provode istraživanje uz pomoć interaktivne simulacije i donose zaključke.

e-sfera: Skupovi točaka -> Kutovi s usporednim kracima -> e-Matematika -> Interaktivna simulacija -> Kutovi s usporednim kracima.

Kutovi s međusobno usporednim kracima ili su **sukladni** ili su **suplementarni**.

Aktivnost 3 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića i 246. – 248., 263., 266. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 2, 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje kao učenje
 - e-sfera: Skupovi točaka -> Kutovi s usporednim kracima -> Matematika + -> provjera znanja Kutovi uz presječnicu usporednih pravaca
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Povežite i primijenite: 263. i 266.
- Aktivnost 2

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Aktivnost 3 – svakodnevni život

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Nastavni listić - dopunski zadaci
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 69., zadatci: 4. – 5.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 267. – 268.
- Nastavni listić - dodatni zadatci
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 256. – 261.
- U bilježnicu odgovoriti na pitanja Jeste li razumjeli?
- e-sfera: Skupovi točaka -> Kutovi s usporednim kracima -> Matematika + -> provjera znanja Kutovi uz presječnicu usporednih pravaca (vrednovanje kao učenje)

Prilozi pripremi

Prilog 1: Istraživanje – Kutovi uz presječnicu usporednih pravaca

e-sfera: Skupovi točaka -> Kutovi s usporednim kracima -> e-Matematika -> Interaktivna simulacija -> Kutovi uz presječnicu usporednih pravaca.

Promotrite veličine kutova u apletu, a zatim redom pomičite pravce a , b i p te promatrajte kako se mijenjaju veličine kutova.

Što primjećujete?

Koji kutovi su jednakih veličina?

Koji kutovi imaju zbroj veličina jednak 180° ?

Prilog 2: Istraživanje – Kutovi s međusobno usporednim kracima

e-sfera: Skupovi točaka -> Kutovi s usporednim kracima -> e-Matematika -> Interaktivna simulacija -> Kutovi s usporednim kracima.

Promotrite veličine kutova u apletu, a zatim redom pomičite točke A, B i C te promatraj kako se mijenjaju veličine kutova.

Što primjećuješ?

Koji kutovi su jednakih veličina?

Koji kutovi imaju zbroj veličina jednak 180° ?

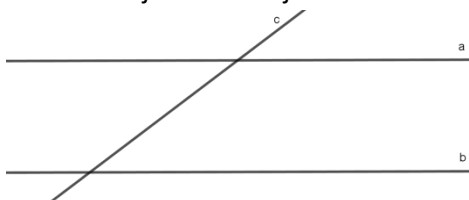
Primjeri listića za vrednovanje kao učenje i vrednovanje za učenje

Vrednovanje kao učenje

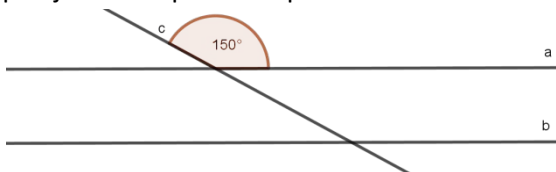
Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Na slici su pravci a , b i c takvi da je $a \parallel b$. Istaknite bojom kutove jednakih veličina.

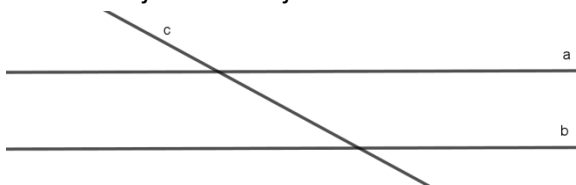


- Što je presječnaica?
- Kako nazivamo kutove koje zatvaraju presječnaica i usporedni pravci?
- Koje vrste mogu biti dva kuta uz presječnicu usporednih pravaca?
- Odredite veličine preostale kutove uz presječnicu usporednih pravaca:

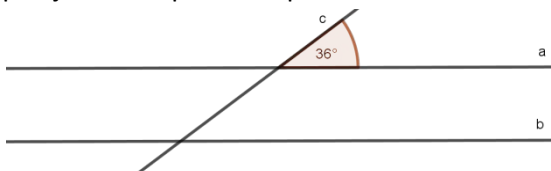


◆ Pitanja:

- Na slici su pravci a , b i c takvi da je $a \parallel b$. Istaknite bojom kutove jednakih veličina.



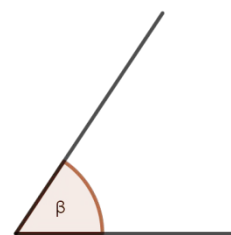
- Što je presječnaica?
- Kako nazivamo kutove koje zatvaraju presječnaica i usporedni pravci?
- Koje vrste mogu biti dva kuta uz presječnicu usporednih pravaca?
- Odredite veličine preostale kutove uz presječnicu usporednih pravaca:



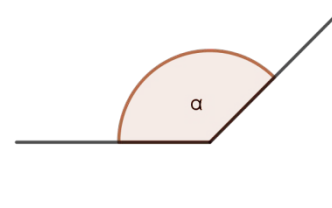
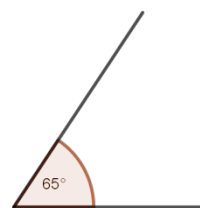
Primjer 2: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Nacrtajte kut od 70° i njegov suplementaran kut s međusobno usporednim krakima.
- Koje vrste mogu biti kutovi s međusobno usporednim krakima?
- Odredite veličinu nepoznatog kuta:

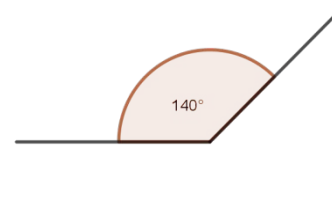
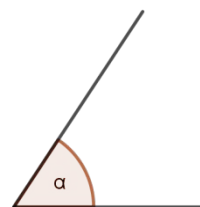


- Odredite veličinu nepoznatog kuta:

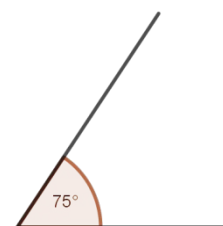
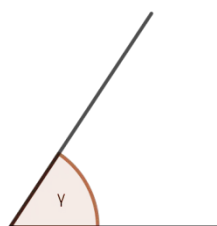


◆ Pitanja:

- Nacrtajte kut od 110° i njegov suplementaran kut s međusobno usporednim krakima.
- Koje vrste mogu biti kutovi s međusobno usporednim krakima?
- Odredite veličinu nepoznatog kuta:



- Odredite veličinu nepoznatog kuta:



Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Dva kuta uz presječnicu usporednih pravaca su ili sukladna ili suplementarna.
- Ako su kutovi α i β susjedni kutovi onda vrijedi $\alpha + \beta = 180^\circ$.
- Kut uz presječnicu nikad nije pravi kut.

Zadatci:

- Odredite veličinu nepoznatog kuta:



- Odredite veličinu nepoznatog kuta:



Primjer 2: Izlazna kartica

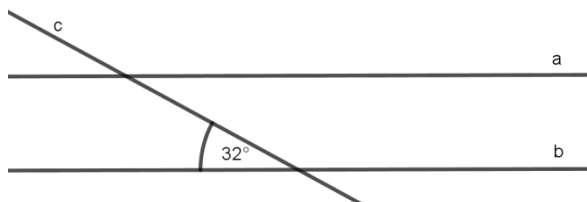
Učenici odgovaraju na postavljena pitanja na listić papira.

1. Što je presječnica?
2. Koje vrste mogu biti dva kuta uz presječnicu usporednih pravaca?
3. Koje vrste mogu biti kutovi s međusobno usporednim kracima?

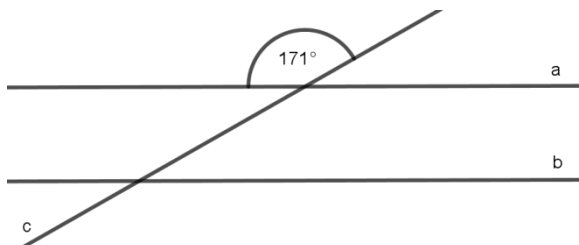
Nastavni listići

1. Odredite nepoznate veličine kutova uz presječnicu usporednih pravaca:

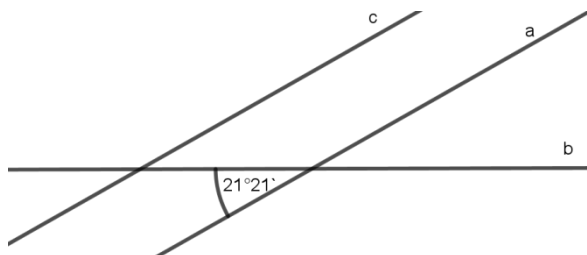
a)



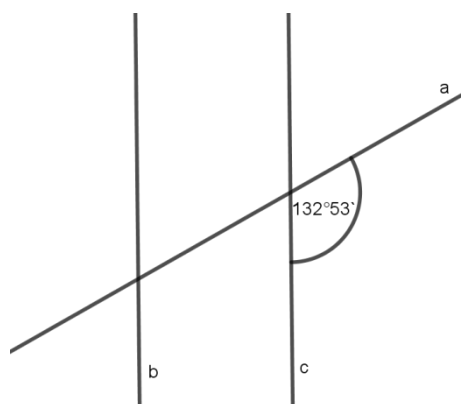
b)



c)



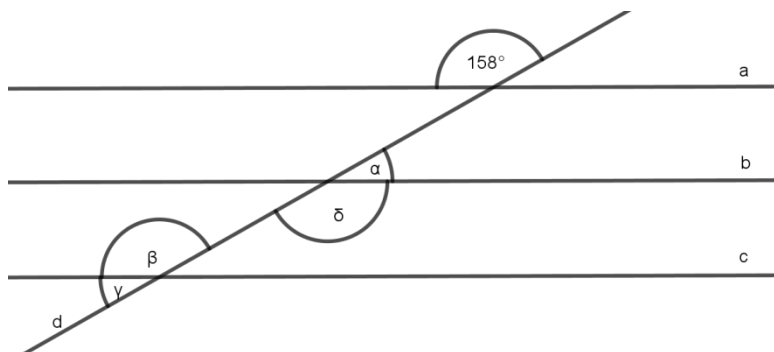
d)



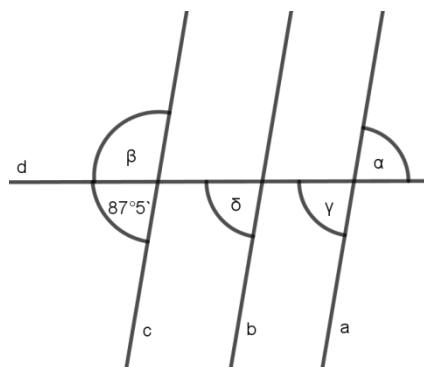
2. Nacrtajte kut od 156° i njemu suplementaran kut s međusobno usporednim kracima.

3. Odredite veličine nepoznatih kutova ako vrijedi $a \parallel b$ i $b \parallel c$:

a)



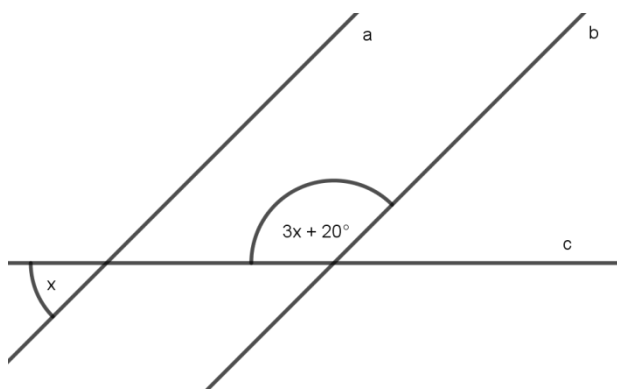
b)



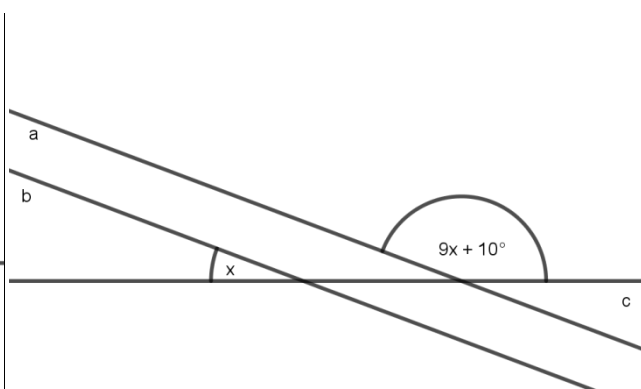
Dodatni zadatci

Odredite nepoznate veličine kutova ako je $a \parallel b$:

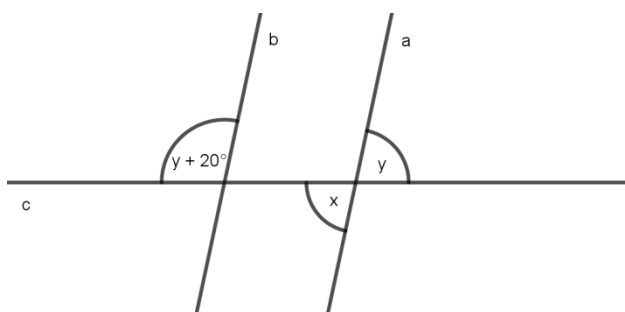
a)



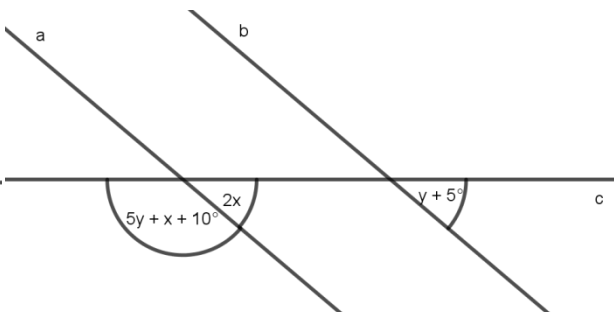
b)



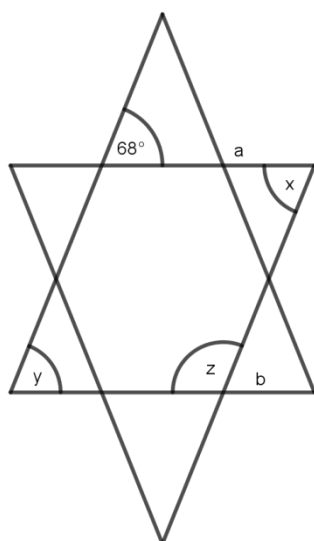
c)



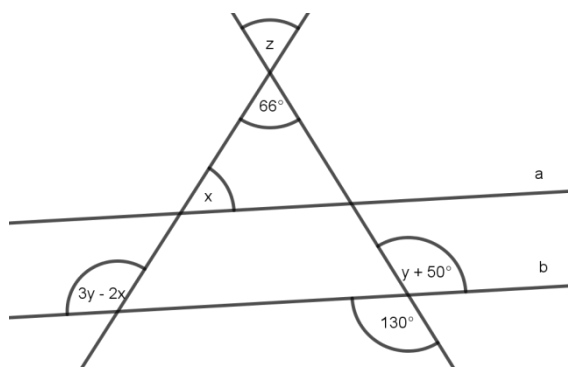
d)



e)



f)

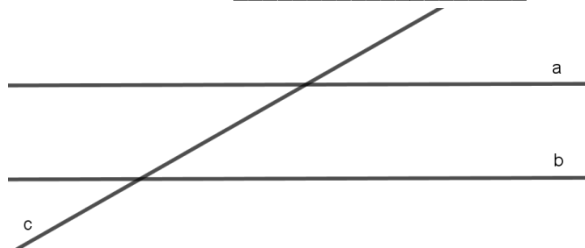


Dopunski zadatci

1. Dopunite rečenice:

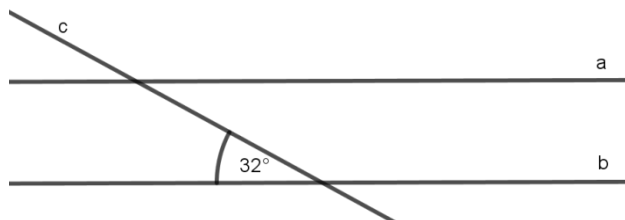
a) Kutovi s međusobno usporednim kracima su međusobno _____ ili _____.

b) Pravac c nazivamo _____ ili transversalom usporednih pravaca a i b .



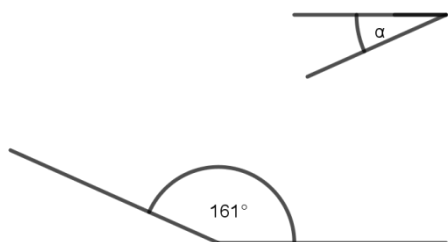
2. Nacrtajte pravce a , b i c tako da je $a \parallel b$ i c je njihova presječnica. Obojite kutove jednakih veličina.

3. Odredite veličine svih preostalih kutova uz presječnicu paralelnih pravaca:

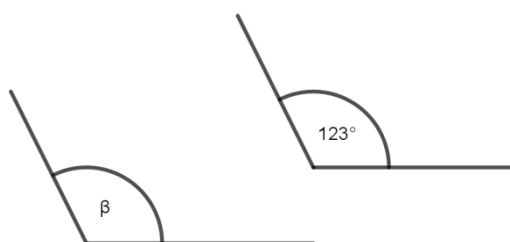


4. Odredite veličine nepoznatih kutova s međusobno usporednim kracima:

a)

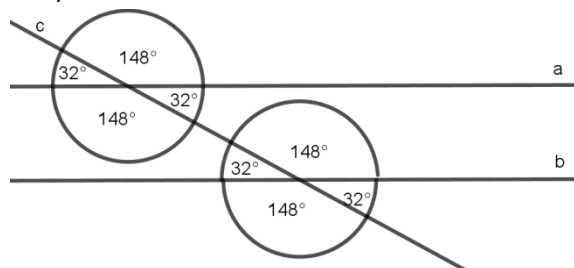


b)

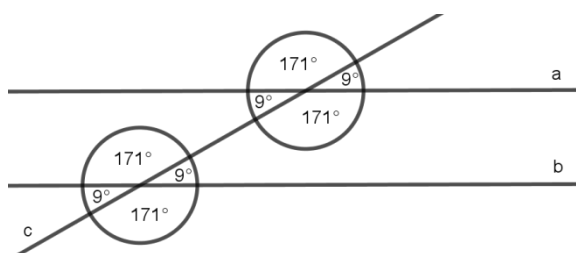


Rješenja nastavnog listića:

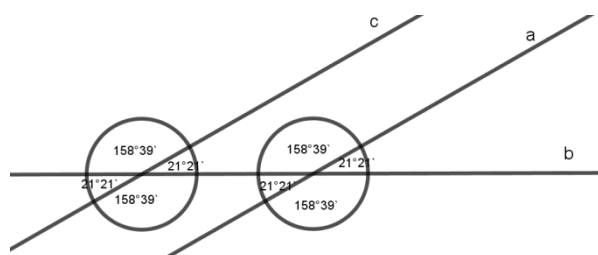
1. a)



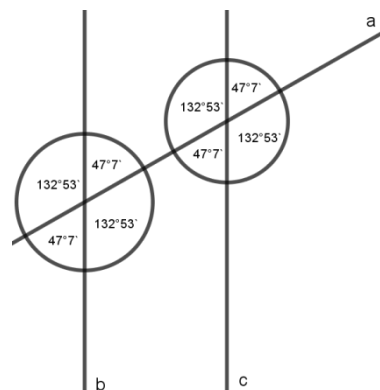
b)



c)



d)



2.



3. a) $\alpha = 22^\circ$, $\beta = 158^\circ$, $\gamma = 22^\circ$, $\delta = 158^\circ$, b) $\alpha = 87^\circ 5'$, $\beta = 92^\circ 55'$, $\gamma = 87^\circ 5'$, $\delta = 87^\circ 5'$

Rješenja dodatnih zadataka:

a) $x = 40^\circ$ b) $x = 17^\circ$ c) $x = 80^\circ$ i $y = 80^\circ$ d) $x = 15^\circ$ i $y = 25^\circ$ e) $x = 68^\circ$, $y = 68^\circ$ i $z = 112^\circ$

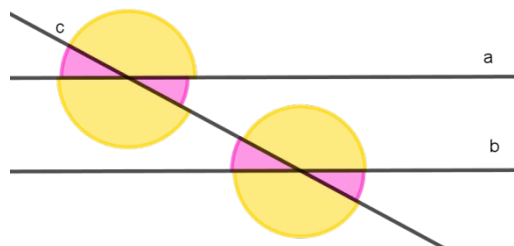
f) $x = 60^\circ$, $y = 80^\circ$ i $z = 66^\circ$

Rješenja dopunskih zadataka:

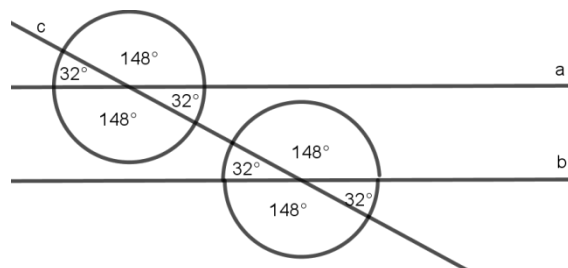
1. a) Kutovi s međusobno usporednim kracima su međusobno sukladni ili suplementarni.

b) Pravac c nazivamo presječnicom ili transverzalom usporednih pravaca a i b.

2.



3.



4. a) $\alpha = 19^\circ$ b) $\beta = 123^\circ$

3.7. Trokut

Broj sati: 2

Udžbenik: stranice 62. – 69.

Odgojno – obrazovni ishod

C.5.2. Opisuje i crta/konstruira geometrijske likove te stvara motive koristeći se njima.

D.5.4. Računa i primjenjuje opseg i površinu geometrijskih likova.

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr A.B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

Tijek nastavnih sati

❖ Trokut i opseg trokuta

Aktivnost 1 – Vrednovanje naučenoga

Učitelj provodi kratku pisanu provjeru kroz Listiće za vrednovanje naučenoga (3.4. – 3.6.) (vrednovanje naučenoga).

Aktivnost 2 – Trokuti oko nas

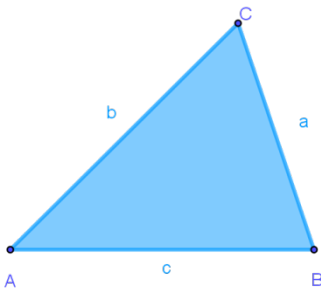
Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o trokutima, primjerima iz svakodnevnog života te da li ih uočavaju (vrednovanje za učenje).

Prikazati slike i uz razgovor s učenicima uočiti trokute, e-sfera: Skupovi točaka -> Trokut -> Galerija

Aktivnost 3 – Trokut

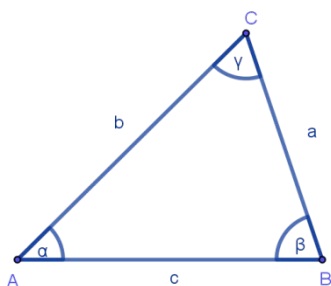
Označimo u ravnini točke A, B i C koje ne pripadaju istom pravcu i nacrtamo dužine \overline{AB} , \overline{BC} i \overline{AC} , time smo omeđili dio ravnine.

Trokut je dio ravnine omeđen trima dužinama, uključujući sve točke tih dužina.



- trokut $\triangle ABC$
- vrhovi trokuta su točke A, B i C
- stranice trokuta su dužine \overline{AB} , \overline{BC} i \overline{AC}
- duljine stranica su $a = |BC|$, $b = |AC|$ i $c = |AB|$

Učenici rješavaju zadatak 269. Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).



- vrhovima A , B i C nalaze se kutovi $\angle BAC$, $\angle CBA$, $\angle ACB$
- veličine kutova označujemo malim grčkim slovima:
 $\alpha = |\angle A| = |\angle BAC|$, $\beta = |\angle B| = |\angle CBA|$, $\gamma = |\angle C| = |\angle ACB|$

Aktivnost 4 – Opseg trokuta

Opseg trokuta je zbroj duljina njegovih stranica.

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 21.* učitelj pokazuje postupak određivanja opsega trokuta. Učenicima podijeliti *Prilog 1.*

- **opseg trokuta:** $o = a + b + c$

Učenici rješavaju zadatak 272.a i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 5 – Izračunavanje duljine stranice trokuta iz poznatog opsega

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 22.* učitelj pokazuje postupak izračunavanja duljine stranice trokuta iz poznatog opsega.

Učenici rješavaju zadatak 273. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 6 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića i 289. – 290., 294., 297., 299. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 3, 4, 5, 6 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 6 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 2 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 6 – listići za vrednovanje za učenje
- Vrednovanje naučenoga
 - Aktivnost 1 – Listići za vrednovanje naučenoga

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Nastavni listić – dopunski zadatci
- Dopunski zadatci: 307.

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 70., zadatci: 1. – 3.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Nastavni listić – dodatni zadatci
- Dodatni zadatci: 308. – 309.
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5. razred –

Domaća zadaća

- Zadaci za vježbu: 291. – 292., 295., 298.

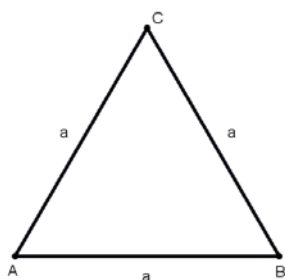
❖ Vrste trokuta

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o trokutu, njegovim elementima i opsegu trokuta (vrednovanje za učenje).

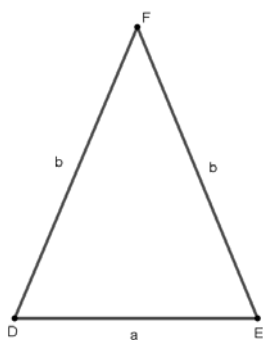
Aktivnost 2 – Vrste trokuta s obzirom na duljine stranica

Jednakostraničan trokut – trokut kojem su sve stranice jednakih duljina



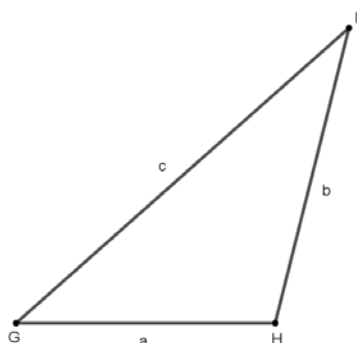
- $a = |AB| = |BC| = |AC|$
- opseg: $o = 3a$

Jednakokrani trokut – trokut kojem su dvije stranice jednakih duljina



- krakovi - stranice jednakih duljina, $b = |EF| = |DF|$
- osnovica, $a = |DE|$
- opseg: $o = a + 2b$

Raznostranični trokut – trokut kojem su sve tri stranice različitih duljina



- opseg: $o = a + b + c$

Aktivnost 3 – Konstrukcija jednakokraničnog trokuta zadane duljine stranice

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 23*. učitelj pokazuje postupak konstrukcije jednakokraničnog trokuta zadane duljine stranice .

Učenici rješavaju zadatak 275.b i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 4 – Konstrukcija jednakokračnog trokuta zadanih duljina stranice

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 24*. učitelj pokazuje postupak konstrukcije jednakokračnog trokuta zadanih duljina stranica.

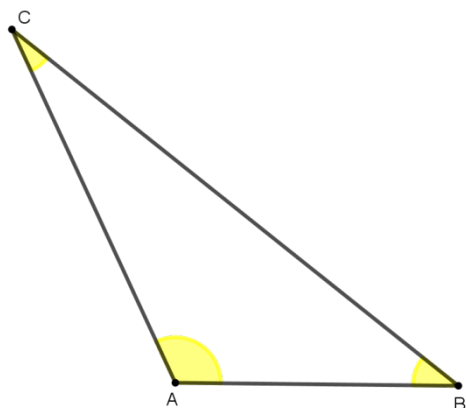
Učenici rješavaju zadatak 279. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 5 – Konstrukcija raznostraničnog trokuta kojem su zadane duljine stranica

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 25*. učitelj pokazuje postupak izračunavanja duljine stranice trokuta iz poznatog opsega.

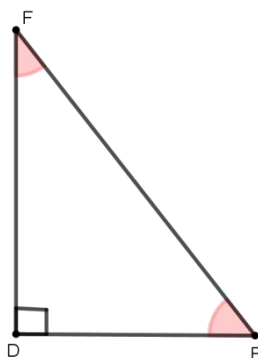
Učenici rješavaju zadatak 282.a i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 6 – Vrste trokuta prema veličinama kutova



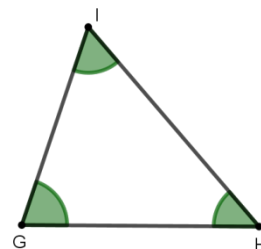
Tupokutan trokut

- trokut koji ima jedan tupi kut i dva šiljasta kuta



Pravokutni trokut

- trokut koji ima jedan pravi kut i dva šiljasta kuta



Šiljastokutan trokut

- trokut koji ima sve kutove šiljaste

Aktivnost 7 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 300. – 302. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 3, 4, 5 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka

- Aktivnost 7 – listići za vrednovanje kao učenje
- e-sfera: Skupovi točaka -> Trokut -> Matematika + -> provjera znanja Trokut – dulji kviz
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 7 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 70. – 71. , zadatci: 4. – 8.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 310. – 312.
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

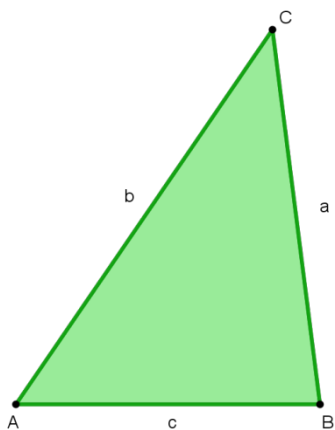
Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 303. – 306.
- e-sfera: Skupovi točaka -> Trokut -> Matematika + -> provjera znanja Trokut – dulji kviz (vrednovanje kao učenje)
- e-sfera: Skupovi točaka -> Trokut -> Matematika + -> zadaci za vježbu

Prilozi pripremi

Prilog 1: Opseg trokuta

Nacrtnan je trokut $\triangle ABC$. Izmjerite duljine njegovih stranica. Koliki je opseg tog trokuta?



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

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Što je trokut?
- Ispišite stranice trokuta $\triangle MIS$.
- Nacrtajte $\triangle PIK$ te mu označite vrhove, duljine stranica i veličine kutova.
- Izračunajte opseg trokuta stranica duljine 4 cm, 5 cm i 6 cm.
- Ako je opseg trokuta 35 mm, te su dvije stranice duljine 10 mm i 12 mm odredi duljinu treće stranice trokuta.

◆ Pitanja:

- Što je trokut?
- Ispišite stranice trokuta $\triangle PIK$.
- Nacrtajte $\triangle MIS$ te mu označite vrhove, duljine stranica i veličine kutova.
- Izračunajte opseg trokuta stranica duljine 3 cm, 4 cm i 5 cm.
- Ako je opseg trokuta 44 mm, te su dvije stranice duljine 12 mm i 17 mm odredi duljinu treće stranice trokuta.

Primjer 2: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Nabrojite vrste trokuta prema duljinama stranica.
- Izračunajte opseg jednakostraničnog trokuta stranice duljine 22 mm.
- Izračunajte duljinu kraka jednakokračnog trokuta osnovice duljine 15 mm i opsega 41 mm.
- Konstruirajte jednakostraničan trokut stranice duljine 4 cm.
- Konstruirajte jednakokračni trokut osnovice duljine 34 mm i kraka duljine 2 cm.

◆ Pitanja:

- Nabrojite vrste trokuta prema veličinama kutova.
- Izračunajte opseg jednakostraničnog trokuta stranice duljine 18 mm.
- Izračunajte duljinu kraka jednakokračnog trokuta osnovice duljine 13 mm i opsega 43 mm.
- Konstruirajte jednakostraničan trokut stranice duljine 4 cm.
- Konstruirajte jednakokračni trokut osnovice duljine 42 mm i kraka duljine 3 cm.

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Trokut je dio ravnine omeđen trima dužinama, uključujući sve točke tih dužina.
- Veličine kutova označavamo velikim tiskanim slovima.
- Opseg trokuta je zbroj duljina njegovih stranica.

Zadatci:

- Odredite opseg trokuta stranica duljine 3 cm, 52 mm i 41 mm.
- Odredite duljinu stranice trokuta kojem su preostale dvije duljine 3 cm i 6 cm, a opseg trokuta je 14 cm.

Primjer 2: Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljena pitanja na listić papira.

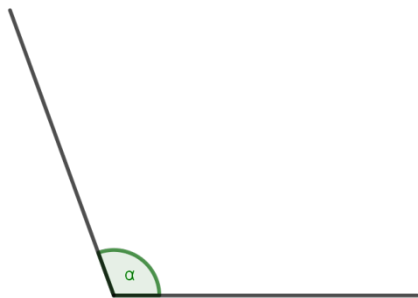
1. Nabroji vrste trokuta prema duljinama stranica.
2. Nabroji vrste trokuta prema veličinama kutova.
3. Kako izračunavamo opseg jednakokračnog, a kako jednakostraničnog trokuta?

Vrednovanje naučenoga*(ispisati obostrano)*

Ime i prezime

grupa A

1. Izmjerite veličinu kuta i napišite kojoj vrsti pripada. 2. Nacrtajte kut veličine 75° i napišite kojoj vrsti pripada.



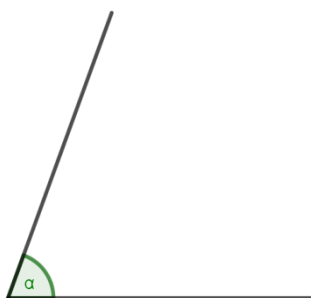
3. Neka su α i β vršni kutovi. Ako je $\alpha = 48^\circ 12'$ odredite veličinu kuta β .

4. Neka su α i β suplementarni kutovi. Ako je $\alpha = 129^\circ 25'$ odredite veličinu kuta β .

Ime i prezime

grupa B

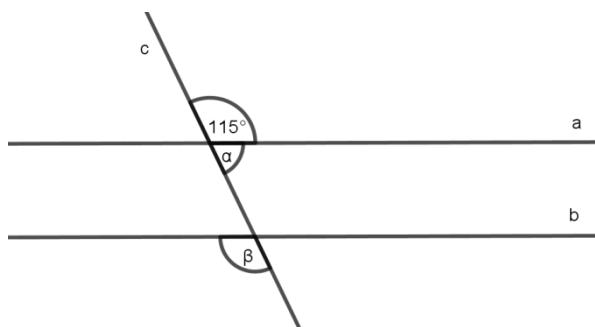
1. Izmjerite veličinu kuta i napišite kojoj vrsti pripada. 2. Nacrtajte kut veličine 125° i napišite kojoj vrsti pripada.



3. Neka su α i β vršni kutovi. Ako je $\alpha = 137^\circ 45'$ odredite veličinu kuta β .

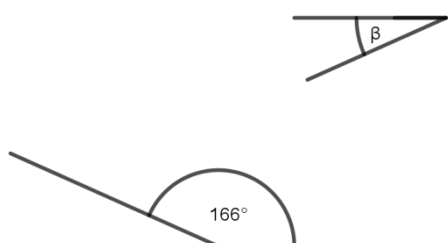
4. Neka su α i β suplementarni kutovi. Ako je $\alpha = 68^\circ 10'$ odredite veličinu kuta β .

5. Odredite nepoznate veličine kutova uz presječnicu paralelnih pravaca.

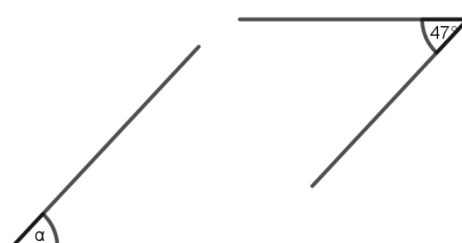


6. Odredite nepoznate veličine kutova s međusobno usporednim kracima.

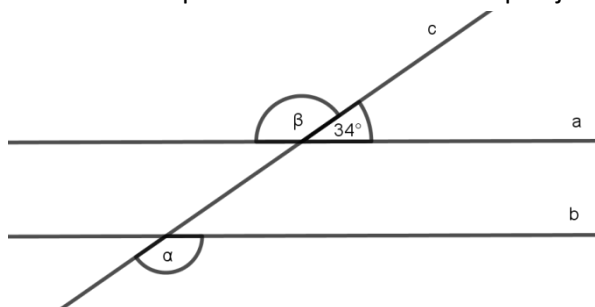
a)



b)

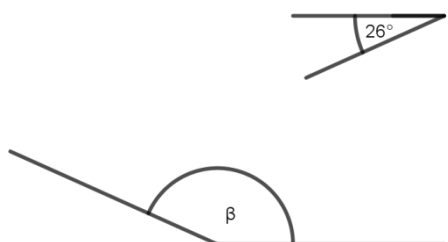


5. Odredite nepoznate veličine kutova uz presječnicu paralelnih pravaca.

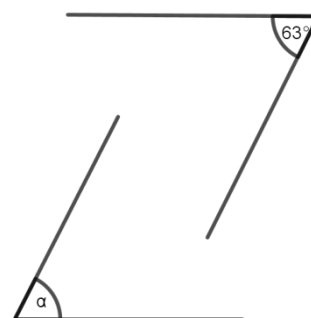


6. Odredite nepoznate veličine kutova s međusobno usporednim kracima:

a)



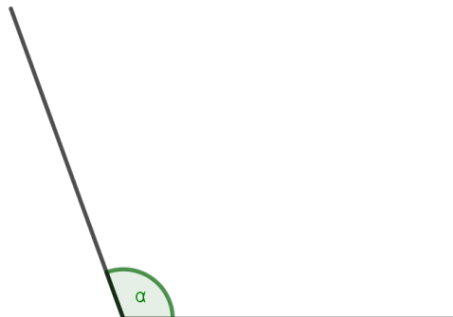
b)



Ime i prezime

grupa C

1. Izmjerite veličinu kuta i napišite kojoj vrsti pripada.

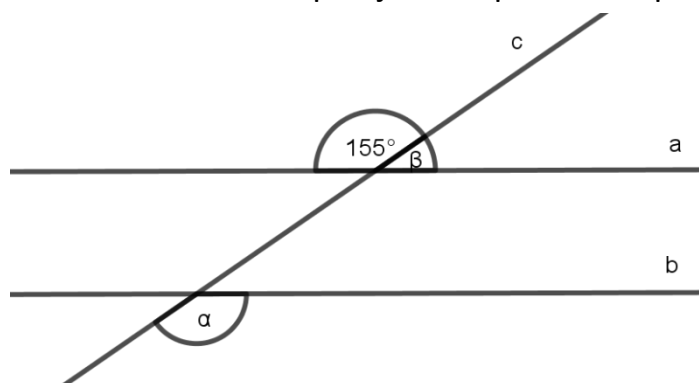


2. Nacrtajte kut veličine 70° i napišite kojoj vrsti pripada.

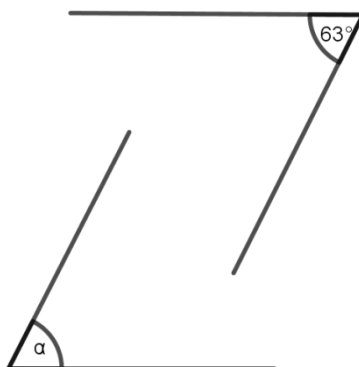
3. Neka su α i β vršni kutovi. Ako je $\alpha = 35^\circ$ odredite veličinu kuta β .

4. Neka su α i β suplementarni kutovi. Ako je $\alpha = 120^\circ$ odredite veličinu kuta β .

5. Odredite nepoznate veličine kutova uz presječnicu paralelnih pravaca.



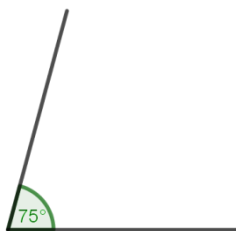
6. Odredite nepoznatu veličinu kuta s međusobno usporednim kracima:



Rješenja:

grupa A

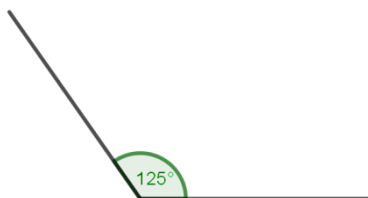
1. Kut od 110° je tupi kut.
2. Kut od 75° je šiljasti kut.



3. $\beta = 48^\circ 12'$, 4. $\beta = 50^\circ 35'$, 5. $\alpha = 65^\circ$, $\beta = 115^\circ$ 6. a) $\beta = 14^\circ$, b) $\alpha = 47^\circ$

grupa B

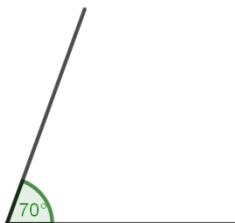
1. Kut od 70° je šiljasti kut.
2. Kut od 125° je tupi kut.



3. $\beta = 137^\circ 45'$, 4. $\beta = 11^\circ 50'$, 5. $\alpha = \beta = 146^\circ$ 6. a) $\beta = 54^\circ$, b) $\alpha = 63^\circ$

grupa C

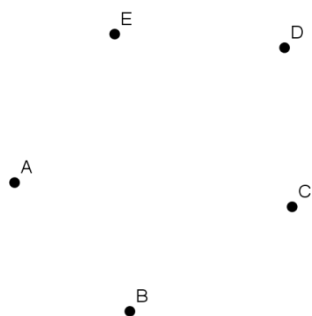
1. Kut od 110° je tupi kut.
2. Kut od 70° je šiljasti kut.



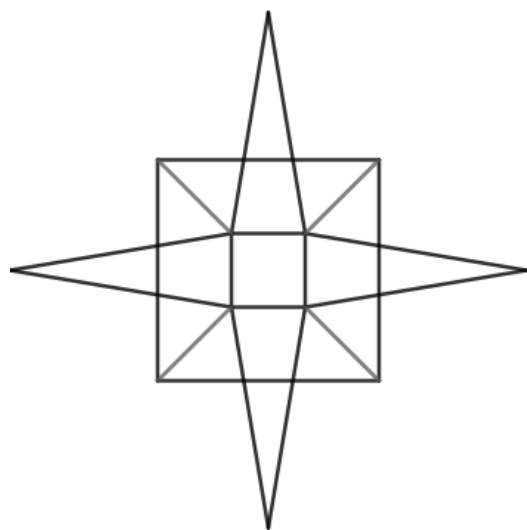
3. $\beta = 35^\circ$, 4. $\beta = 60^\circ$, 5. $\alpha = 155^\circ$, $\beta = 25^\circ$ 6. $\alpha = 63^\circ$

Nastavni listići

1. Izračunajte opseg trokuta ako su stranice duljine $3\text{ cm } 5\text{ mm}$, 45 mm i 6 cm .
2. Izračunajte duljine stranica trokuta ako su uzastopni jednoznamenkasti brojevi, a opseg trokuta je 24 cm .
3. Izračunajte duljinu kraka jednakokračnog trokuta čija je osnovica duljine 51 mm , a opseg 115 mm .
4. Ispišite sve trokute koje možete nacrtati pomoću točaka na slici:

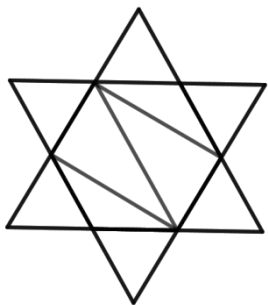


5. Prebrojite trokute na slici:

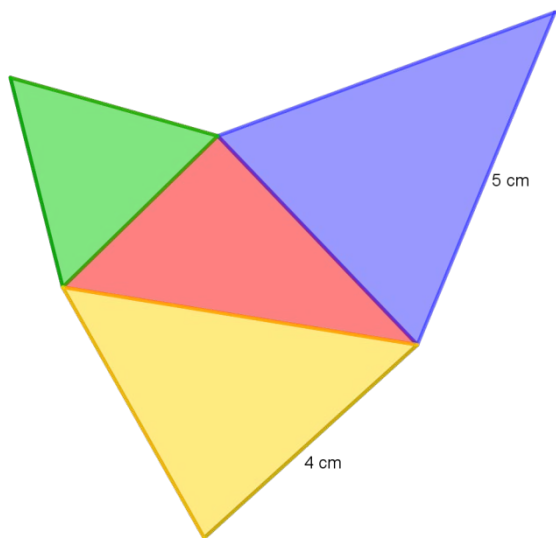


Dodatni zadatci

1. Prebrojite trokute na slici:



2. Ako su duljine stranica trokuta tri uzastopna parna broja i opseg trokuta je 48 cm odredite duljine stranica trokuta.
3. Nacrtajte pravac i na njemu istaknite 3 točke, te izvan pravca 3 točke koje nisu kolinearne. Koliko različitih dužina i trokuta možeš nacrtati?
4. Nacrtajte trokut $\triangle ABC$, te na svakoj stranici označite redom po jednu točku P, Q i R. Koliko ima trokuta kojima su vrhovi u istaknutim točkama?
5. Izračunajte opseg crvenog trokuta, ako je zeleni trokut jednakostraničan, a plavi i žuti su jednakokračni. Opseg zelenog trokuta je 9 cm , plavog 14 cm i žutog 13 cm .



Dopunski zadatci

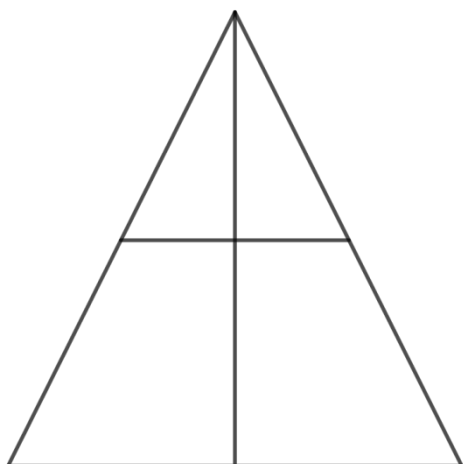
1. Nacrtajte $\triangle ABC$ te mu označi vrhove, duljine stranica i veličine kutova.

2. Nacrtajte jednakostraničan trokut opsega 12 cm.

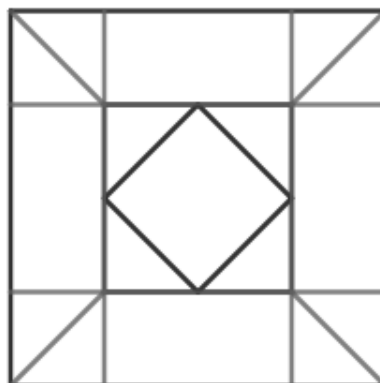
3. Nacrtajte jednakokračan trokut duljine osnovice 4 cm, a kraka 3 cm te mu izračunajte opseg.

4. Prebrojite trokute na slikama:

a)



b)

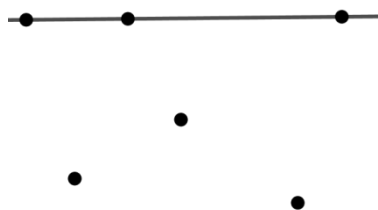


Rješenja nastavnog listića:

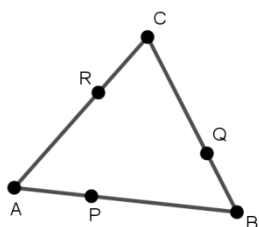
1. 14 cm
2. 7 cm, 8 cm i 9 cm
3. 32 mm
4. $\triangle ABC$, $\triangle ABD$, $\triangle ABE$, $\triangle BCD$, $\triangle BCE$, $\triangle CDE$, $\triangle ACD$, $\triangle ACE$, $\triangle ADE$, $\triangle BDE$
5. 16 trokuta

Rješenja dodatnih zadataka:

1. 16 trokuta
2. 14 cm, 16 cm i 18 cm
3. 15 dužina i 10 trokuta



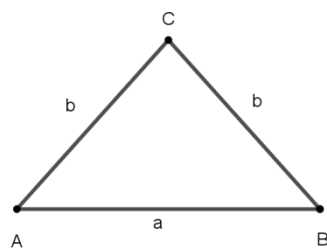
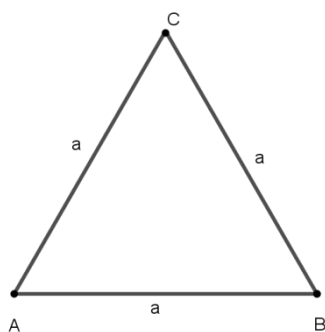
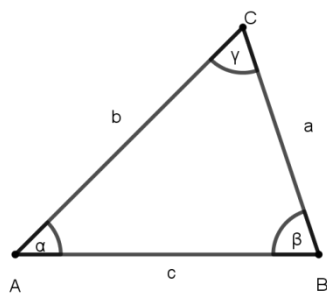
4. 20 trokuta



5. o (crveni trokut) = 12 cm

Rješenja dopunskih zadataka:

- 1.
2. Duljina stranice trokuta je 4 cm.
3. $o = 10$ cm



4. a) 6 trokuta, b) 8 trokuta

3.8. Pravokutnik i kvadrat

Broj sati: 1

Udžbenik: stranice 70. – 77.

Odgojno – obrazovni ishod

C.5.2. Opisuje i crta/konstruira geometrijske likove te stvara motive koristeći se njima.

D.5.2. Odabire i preračunava pogodne mjerne jedinice.

D.5.4. Računa i primjenjuje opseg i površinu geometrijskih likova.

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr A.B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

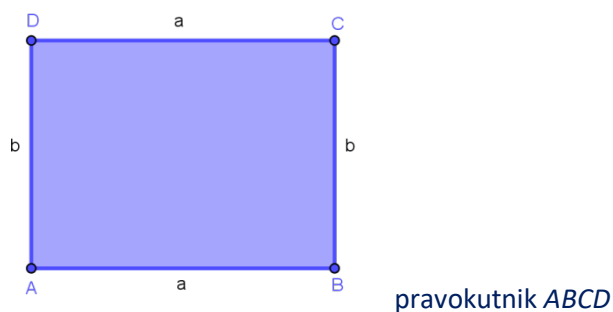
Tijek nastavnog sata

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o pravokutnicima i kvadratima te primjerima iz svakodnevnog života (vrednovanje za učenje).

Prikazati slike i uz razgovor s učenicima uočiti pravokutnike i trokute, e-sfera: Skupovi točaka -> Pravokutnik i kvadrat -> Galerija

Aktivnost 2 – Pravokutnik



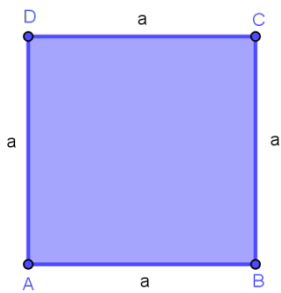
- susjedni vrhovi – vrhovi koji su krajnje točke iste stranice (vrhu A susjedni su B i D)
- susjedne stranice – stranice koje imaju zajednički vrh (stranici \overline{CD} susjedne su \overline{AD} i \overline{BC})
- nasuprotne stranice – stranice koje nemaju zajednički vrh (stranici \overline{AB} nasuprotna je \overline{CD})
- $a = |AB| = |CD|$ i $b = |BC| = |AD|$

Pravokutnik je četverokut kojemu su nasuprotne stranice usporedne, a susjedne stranice okomite.

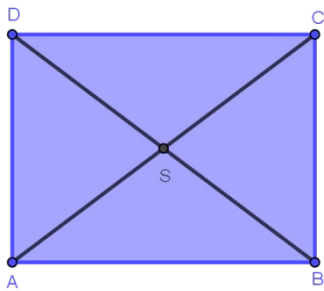
Aktivnost 3 – Kvadrat

Kvadrat je pravokutnik kojemu su susjedne stranice jednakih duljina.

$$a = |AB| = |CD| = |BC| = |AD|$$

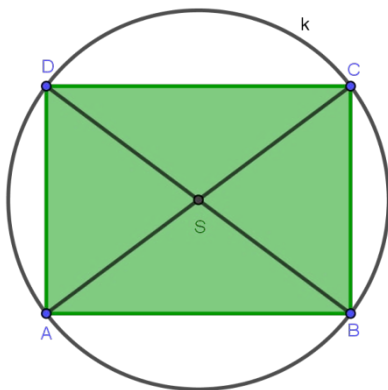


Aktivnost 4 – Dijagonala pravokutnika



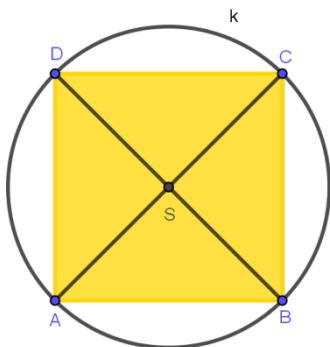
Dijagonala pravokutnika je dužina koja spaja njegove nasuprotne vrhove.
Točka S je **sjecište** dijagonale.

Aktivnost 5 – Svojstva dijagonala pravokutnika i kvadrata



Dijagonale pravokutnika jednake su duljine i raspolovljuju se. Vrhovi pravokutnika jednako su udaljeni od točke S, sjecišta dijagonala. Svi vrhovi leže na kružnici radijusa $|AS|$.

Kažemo: Pravokutniku smo opisali kružnicu ili pravokutnik je upisan u kružnicu.

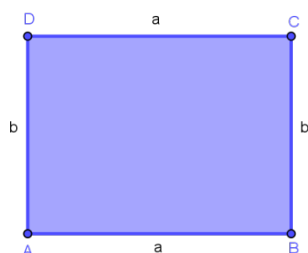


Dijagonale kvadrata jednake su duljine, raspolovljuju se i međusobno su okomite.

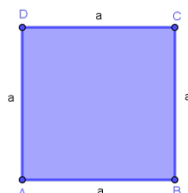
Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 26*. učitelj pokazuje postupak crtanja pravokutnika kojem su zadane duljine susjednih stranica.

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 27*. učitelj pokazuje postupak crtanja kvadrata kojem je zadana duljina stranice.

Aktivnost 6 – Opseg pravokutnika i kvadrata



$$o = 2a + 2b$$



$$o = 4a$$

Opseg pravokutnika jednak je zbroju duljina svih njegovih stranica.

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 28*. učitelj pokazuje postupak određivanja opsega pravokutnika.

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 29*. učitelj pokazuje postupak određivanja opsega kvadrata.

Aktivnost 7 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 326., 331., 335. – 336. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1.-Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 7 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 7 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 7 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Dopunski zadatci: 344. – 346.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 72. – 73., zadatci: 1. – 8.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 348. – 349.
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 332. – 333., 337., 339., 342.

Primjeri listića za vrednovanje kao učenje i vrednovanje za učenje

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Nacrtajte pravokutnik *META*. Ispišite koji su vrhovi nasuprotni.
- Nacrtajte kvadrat opsega 12 cm i opišite mu kružnicu.
- Opišite dijagonale pravokutnika.
- Nacrtajte pravokutnik sa stranicama duljina 2 cm i 4 cm.
- Izračunajte opseg pravokutnika kojem su duljine stranica 45 mm i 23 mm.

◆ Pitanja:

- Nacrtajte pravokutnik *TEMA*. Ispišite koji su vrhovi nasuprotni.
- Nacrtajte kvadrat opsega 9 cm i opišite mu kružnicu.
- Opišite dijagonale kvadrata.
- Nacrtajte pravokutnik sa stranicama duljina 3 cm i 5 cm.
- Izračunajte opseg pravokutnika kojem su duljine stranica 55 mm i 32 mm.

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Dijagonala pravokutnika je dužina koja spaja dva susjedna vrha.
- Svakom pravokutniku i kvadratu možemo opisati kružnicu.
- Opseg pravokutnika jednak je zbroju duljina njegovih stranica.

Zadatci:

- Odredite opseg pravokutnika sa stranicama duljine 3 cm i 4 cm.
- Odredite duljinu stranice kvadrata opsega 16 cm.

Primjer 2: Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljena pitanja na listić papira.

1. Što je kvadrat?
2. Čemu je jednak opseg pravokutnika?
3. Pravokutniku *ABCD* odredi nasuprotne stranice.

3.9. Površina pravokutnika i kvadrata

Broj sati: 2

Udžbenik: stranice 78. – 81.

Odgojno – obrazovni ishod

C.5.2. Opisuje i crta/konstruira geometrijske likove te stvara motive koristeći se njima.

D.5.2. Odabire i preračunava pogodne mjerne jedinice.

D.5.4. Računa i primjenjuje opseg i površinu geometrijskih likova.

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

osr B.2.4. Suradnički uči i radi u timu.

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

Tijek nastavnih sati

❖ Površina pravokutnika i kvadrata

Aktivnost 1 – Ponavljanje

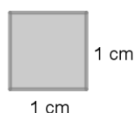
Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o kvadratu (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Površina

Učitelj kroz ppt i razgovor s učenicima uvodi pojam površine geometrijskih likova, e-sfera: Skupovi točaka -> Površina pravokutnika i kvadrata -> e-Matematika -> Slike i ppt Računanje površine

Površina geometrijskog lika jednaka je broju jediničnih kvadrata kojima se taj lik može prekriti. Površina se mjeri u kvadratnim metrima (m^2).

Može se izraziti i u kvadratnim decimetrima (dm^2), kvadratnim centimetrima (cm^2) i kvadratnim milimetrima (mm^2). Jedinični kvadrat je kvadrat kojemu je duljina stranice 1 metar, 1 decimetar ili 1 centimetar,



Jedinični kvadrat stranice 1 cm :

Površina pravokutnika jednaka je umnošku duljina njegovih susjednih stranica.

$$P = a \cdot b$$

Površina kvadrata jednaka je umnošku duljine njegove stranice sa samom sobom.

$$P = a \cdot a$$

Umnožak $a \cdot a$ pišemo a^2 i čitamo „a na drugu“ ili „a na kvadrat“. Pišemo: $P = a^2$

Učenici primjenjuju naučeno kroz e-sfera: Skupovi točaka -> Površina pravokutnika i kvadrata -> e-Matematika -> Interaktivna simulacija-GeoGebra:Površina pravokutnika i kvadrata (vrednovanje kao učenje)

Aktivnost 3 – Izračunavanje nepoznate stranice pravokutnika iz poznate površine

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 31.* učitelj pokazuje postupak izračunavanja nepoznate stranice pravokutnika iz poznate površine.

Učenici rješavaju zadatak 359. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 4 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 360. – 363. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 2, 3, 4 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje kao učenje
 - e-sfera: Skupovi točaka -> Površina pravokutnika i kvadrata -> Matematika + -> provjera znanja Površina pravokutnika i kvadrata kraći i dulji kviz
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Dopunski zadatci: 370.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 74., zadatci: 1. – 4.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 377. – 378.

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 350. – 353., 364. – 366.
- e-sfera: Skupovi točaka -> Površina pravokutnika i kvadrata -> Matematika + -> provjera znanja Površina pravokutnika i kvadrata kraći i dulji kviz (vrednovanje kao učenje)

Uvježbavanje

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o površini pravokutnika i kvadrata (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Mjerjenja

Učenici rade u paru te mjere zadane površine i određuju njihov opseg i površinu. Podatke upisuju na nastavni listić te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje). Na kraju rada parovi prezentiraju dobivena rješenja.

Aktivnost 3 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke e-sfera: Skupovi točaka -> Površina pravokutnika i kvadrata -> Galerija -> opseg i površina igre „Školica“, te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Učenici rješavaju zadatke 367. – 369. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1. – Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. – Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 2, 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje kao učenje
 - e-sfera: Skupovi točaka -> Površina pravokutnika i kvadrata -> Matematika + -> provjera znanja Površina pravokutnika i kvadrata – osnove – površina, mjerne jedinice kraći i dulji kviz
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Iz svijeta rada: 373. – 376.

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Aktivnosti 2, 3 – svakodnevni život
- Domaća zadaća

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Nastavni listić - dopunski zadaci
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 75., zadatci: 5. – 6.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 379. – 380.
- Nastavni listić - dodatni zadatci

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 354. – 358., 372. – 376.
- e-sfera: Skupovi točaka -> Površina pravokutnika i kvadrata -> Matematika + -> provjera znanja Površina pravokutnika i kvadrata – osnove – površina, mjerne jedinice kraći i dulji kviz (vrednovanje kao učenje)
- Istražiti kolika bi bila cijena bojanja dječje sobe (izmjeriti površinu koju je potrebo obojiti i istražiti cijenu rada soboslikara) .

Primjeri listića za vrednovanje kao učenje i vrednovanje za učenje

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Nacrtajte neki pravokutnik površine 12 cm^2 .
- Izračunajte površinu kvadrata stranice duljine 5 cm .
- Opseg kvadrata je 20 cm izračunajte mu površinu.
- Izračunajte površinu pravokutnika stranica duljine 32 mm i 45 mm .
- Opseg pravokutnika je 42 cm , a duljina jedne stranice je 11 cm . Izračunajte duljinu druge stranice pravokutnika.

◆ Pitanja:

- Nacrtajte neki pravokutnik površine 12 cm^2 .
- Izračunajte površinu kvadrata stranice duljine 4 cm .
- Opseg kvadrata je 24 cm izračunajte mu površinu.
- Izračunajte površinu pravokutnika stranica duljine 31 mm i 46 mm .
- Opseg pravokutnika je 42 cm , a duljina jedne stranice je 10 cm . Izračunajte duljinu druge stranice pravokutnika.

Primjer 2: Lista za samoprocjenu 1 (Prilog B)

Tvrdnje:

- Izračunavanje površine kvadrata.
- Izračunavanje površine pravokutnika.
- Crtanje pravokutnika sa zadanom površinom.

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Površina pravokutnika jednaka je umnošku duljina njegovih susjednih stranica.
- Površina kvadrata jednaka je umnošku duljine njegove stranice sa samom sobom.
- Umnožak $a \cdot a$ čitamo „dva a “.

Zadatci:

- Izračunajte površinu kvadrata stranice duljine 8 cm .
- Izračunajte površinu pravokutnika stranica duljine 3 cm i 51 mm .

Primjer 2: Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljena pitanja na listić papira.

1. Što je površina nekog lika?
2. Objasni kako bi izračunao/la duljinu stranice pravokutnika ako imaš poznat opseg i duljinu druge stranice.
3. Čemu je jednaka površina kvadrata?

Nastavni listići

Rad u paru

- ❖ Izmjerite učenički stol, učiteljev stol, bilježnicu, udžbenik, vrata, ploču, pod učionice i hodnik, te izračunajte njihove opsege i površine.
- ❖ Po želji sami odaberite neku površinu te upišite njezine podatke u tablicu.

	duljina	Širina	opseg	površina
učenički stol				
učiteljev stol				
bilježnica				
udžbenik				
vrata				
ploča				
pod učionice				
hodnik				

2. Izračunajte kolika bi bila cijena promjene parketa poda. Na internetu pronađite vrstu parketa koju bi željeli imati u svojoj učionici i njezinu cijenu za 1 m², pa izračunajte kolika bi bila cijena novog parketa.

Dodatni zadatci

1. Opseg pravokutnika je 14cm. Izračunaj površinu kvadrata koji ima jednak opseg kao zadani pravokutnik.
2. Izračunaj opseg i površinu kvadrata kojem je duljina stranice zbroj prostih jednoznamenkastih neparnih brojeva (u cm).
3. Opseg pravokutnika je 22cm. Izračunaj površinu pravokutnika ako znamo da im je razlika duljina stranica 1cm.
4. Izračunaj opseg pravokutnika kojem je duljina jedne stranice 4cm i kojem je površinu jednaka površini kvadrata stranice duljine 8cm.
5. Opseg kvadrata je 18cm. Izračunaj opseg pravokutnika čija je jedna stranica duljine 25mm i površina mu je jednaka površini kvadrata.

Dopunski zadatci

1. Promotrite pravokutnik $PIKO$ i ispišite:

- a) stranice pravokutnika _____
- b) stranice jednakih duljina _____
- c) nasuprotnu stranicu stranici \overline{PI} _____
- d) susjedne stranice stranici \overline{IK} _____
- e) susjedne vrhove vrhu O _____
- f) nasuprotne vrhove vrhu K _____



2. a) Nacrtajte kvadrat stranice duljine 35 *m*.
b) Ucrtaite mu dijagonale i označite sjecište dijagonala.
c) Opišite kvadratu kružnicu.

3. Izračunajte opseg i površinu kvadrata stranice duljine 5 *cm*.

4. Izračunajte opseg i površinu pravokutnika stranica duljine 25 *mm* i 37 *mm*.

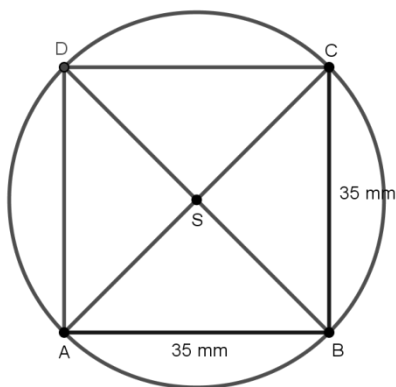
5. a) Nacrtajte pravokutnik stranica duljine 5 *cm* i 2 *cm*.
b) Ucrtaite mu dijagonale i označite sjecište dijagonala.
c) Opišite pravokutniku kružnicu.

Rješenja dodatnih zadataka:

1. Opseg kvadrata je 14cm, pa je duljina stranice $140\text{mm} : 4 = 35\text{mm}$. Površina kvadrata je 1225mm^2 .
2. Prosti neparni jednoznamenasti brojevi su 3, 5 i 7, a njihov je zbroj 15. Stranica kvadrata je duljine 15cm, opseg je 60cm, a površina 225cm^2 .
3. Površina pravokutnika je 30cm^2 .
4. Površina kvadrata je 64cm^2 , pa je tada i površina pravokutnika 64cm^2 . Duljina druge stranice pravokutnika je 16cm, pa je opseg $o = 40\text{cm}$.
5. Opseg kvadrata je $18\text{cm} = 180\text{mm}$, pa je duljina stranice kvadrata 45mm. Površina kvadrata je 2025mm^2 . Duljina druge stranice pravokutnika je 81mm. Opseg pravokutnika je 212mm.

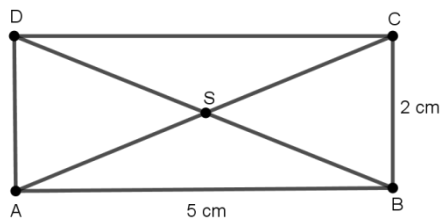
Rješenja dopunskih zadataka:

1. a) $\overline{PI}, \overline{IK}, \overline{KO}, \overline{OP}$, b) $\overline{PI} \cap \overline{OK}$, $\overline{IK} \cap \overline{PO}$, c) \overline{OK} , d) $\overline{PI} \cap \overline{OK}$, e) $P \cap K$, f) P
- 2.



3. $o = 20\text{ cm}$ i $P = 25\text{ cm}^2$, 4. $o = 124\text{ cm}$ i $P = 925\text{ cm}^2$

5.



3.10. Osnna simetrija. Osnosimetrični likovi

Broj sati: 2

Udžbenik: stranice 82. – 87.

Odgojno – obrazovni ishod

C.5.3. Osnosimetrično i centralno simetrično preslikava skupove točaka u ravnini.

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr A.B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

Tijek nastavnih sati

❖ Osnna simetrija

Aktivnost 1 – Vrednovanje naučenoga

Učitelj provodi kratku pisanu provjeru kroz Listiće za vrednovanje naučenoga (3.7. – 3.9.) (vrednovanje naučenoga).

Aktivnost 2 – Istraživanje

Učitelj kroz ppt i razgovor s učenicima uvodi pojam osne simetrije, e-sfera: Skupovi točaka -> Osnna simetrija. Osnosimetrični likovi -> e-Matematika -> interaktivna simulacija Osnna simetrija. Osnosimetrični likovi

Učenici na papir crtaju pravac p i točku A koja mu ne pripada. Procjenjuju položaj točke A' koja je zrcalna. Nakon toga presavijaju papir i vrhom šestara probadaju točku a kako bi odredili zrcalnu sliku točke A s obzirom na pravac p . Određuju koliko su bili precizni.

Crtaju dužinu kroz točke A i A' i opisuju u kojem su međusobnom položaju dužina i pravac te zapisuju matematičkim simbolima.

Sjecište pravca i dužine označuju s P i uspoređuju dužine \overline{AP} i $\overline{A'P}$.

Aktivnost 3 – Crtanje osnosimetrične slike točke

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 32*. učitelj pokazuje postupak crtanja osnosimetrične slike točke.

Preslikavanje ravnine koje svakoj točki T , s obzirom na zadani pravac p , pridružuje točku T' tako da je p simetrala dužine $\overline{TT'}$ zove se **osnna simetrija** ili **zrcaljenje**.

Aktivnost 4 – Crtanje osnosimetrične slike dužine

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 33*. učitelj pokazuje postupak crtanja osnosimetrične slike dužine.

Osnosimetrična slika dužine je dužina. Osnosimetrične dužine imaju jednake duljine.

Učenici rješavaju zadatak 384. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 5 – Crtanje osnosimetrične slike pravca

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 34.* učitelj pokazuje postupak crtanja osnosimetrične slike pravca.

Učenici rješavaju zadatak 387. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 6 – Crtanje osnosimetrične slike trokuta

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 35.* učitelj pokazuje postupak crtanja osnosimetrične slike trokuta.

Učenici rješavaju zadatak 389. – 390. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 7 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 395., 398., 400. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 4, 5, 6, 7 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 7 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 7 – listići za vrednovanje za učenje
- Vrednovanje naučenoga
 - Aktivnost 1 – Listići za vrednovanje naučenoga

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Dopunski zadatci: 405. – 407.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 76. – 77., zadatci: 1. – 3.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 408. – 409.
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 397., 399., 401.

❖ Osnosimetrični likovi

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o osnoj simetriji (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Pahuljica

Učenici će od listića papira presavijanjem i izrezivanjem dijelova na pregibima napraviti pahuljicu. Promatrat će i opisati kakav su lik dobili. Tražiti one crte na papiru po kojima su presavijeni osnosimetrični likovi.

Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 3 – Osnosimetrični likovi

Učenici uz razgovor s učiteljem promatraju slike e-sfera: Skupovi točaka -> Osna simetrija. Osnosimetrični likovi -> Galerija te odgovaraju na pitanja ispod slika.

Za lik kažemo da je osnosimetričan ako postoji najmanje jedan pravac (os simetrije) s obzirom na koji se lik preslika u sama sebe.

Aktivnost 4 – Osi simetrija na likovima

Učenici crtaju kružnicu, dužinu, raznostraničan trokut, jednakokraničan trokut, jednakokračan trokut, kvadrat, pravokutnik te im određuju broj osi simetrija. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Učenici rješavaju zadatke 391. – 392. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 5 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

e-sfera: Skupovi točaka -> Osna simetrija. Osnosimetrični likovi -> Matematika + -> provjera znanja Osna simetrija. Osnosimetrični likovi – kvizovi (vrednovanje kao učenje)

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1. – Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. – Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 2, 4, 5 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje kao učenje
 - e-sfera: Skupovi točaka -> Osna simetrija. Osnosimetrični likovi -> Matematika + -> provjera znanja Osna simetrija. Osnosimetrični likovi – kvizovi (vrednovanje kao učenje)
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Aktivnost2

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Aktivnosti 3 – svakodnevni život

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Nastavni listić - dopunski zadaci
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 77., zadatci: 4. – 5.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Nastavni listić - dodatni zadatci
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5. razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 402. – 404.

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

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Usporedite duljine osnosimetričnih dužina.
- Nacrtajte krug i pravac p koji ga ne siječe. Zatim nacrtajte osnosimetričnu sliku kruga s obzirom na pravac p .
- Nacrtajte trokut i pravac p koji prolazi jednim njegovim vrhom. Zatim nacrtajte osnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na pravac p .
- Nacrtajte trokut i pravac p koji ga siječe. Zatim nacrtajte osnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na pravac p .
- Nacrtajte pravokutnik i pravac p koji ga ne siječe. Zatim nacrtajte osnosimetričnu sliku pravokutnika obzirom na pravac p .

◆ Pitanja:

- Usporedite duljine osnosimetričnih dužina.
- Nacrtajte krug i pravac p koji ga siječe. Zatim nacrtajte osnosimetričnu sliku kruga s obzirom na pravac p .
- Nacrtajte trokut i pravac p koji prolazi jednim njegovim vrhom. Zatim nacrtajte osnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na pravac p .
- Nacrtajte trokut i pravac p koji ga ne siječe. Zatim nacrtajte osnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na pravac p .
- Nacrtajte kvadrat i pravac p koji ga ne siječe. Zatim nacrtajte osnosimetričnu sliku kvadrata s obzirom na pravac p .

Primjer 2: Lista za samoprocjenu 1 (Prilog B)

Tvrdnje:

- Ucrtavanje osi simetrije geometrijskim likovima.
- Prepoznavanje osnosimetričnih likova.
- Dopunjavanje likova tako da budu osnosimetrični.

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Osnosimetrična slika dužine je dužina.
- Osnosimetrične dužine imaju jednake duljine.
- Preslikavanje ravnine koje svakoj točki T , s obzirom na zadani pravac p , pridružuje točku T' tako da je p simetrala dužine $\overline{TT'}$ zove se osna simetrija ili zrcaljenje.

Zadatci:

- Nacrtajte jednakostraničan trokut i pravac p koji ga siječe. Zatim nacrtajte osnosimetričnu sliku kruga s obzirom na pravac p .
- Nacrtajte trokut i pravac p koji prolazi jednim njegovim vrhom. Zatim nacrtajte osnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na pravac p .

Primjer 2: Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljena pitanja na listić papira.

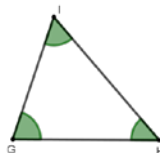
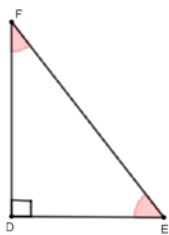
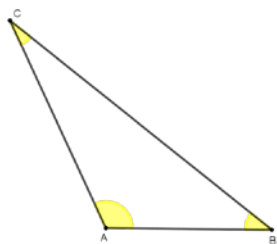
1. Odredite osi simetrije slovima M, K, L i Z.
2. Koliko osi simetrije ima jednakokrani trokut?
3. Koliko osi simetrije ima kvadrat?

Vrednovanje naučenoga*(ispisati obostrano)*

Ime i prezime

grupa A

1. Napišite kojoj vrsti trokuta prema veličinama kutova pripadaju trokuti:



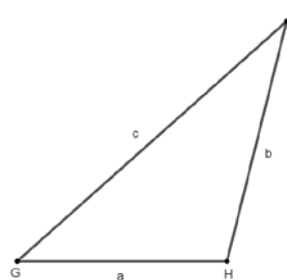
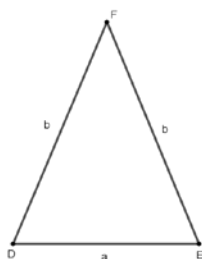
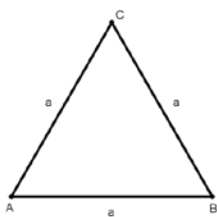
2. Konstruirajte jednakokrani trokut čija je osnovica 3 cm, a krakovi 2 cm, te mu izračunajte opseg.

3. Izračunajte duljinu stranice trokuta kojem su dvije stranice duljine 3 cm i 4 cm, a opseg 12 cm.

Ime i prezime

grupa B

1. Napišite kojoj vrsti trokuta prema duljinama stranica pripadaju trokuti:



2. Konstruirajte jednakokrani trokut čija je osnovica 2 cm, a krakovi 3 cm, te mu izračunajte opseg.

3. Izračunajte duljinu stranice trokuta kojem su dvije stranice duljine 3 cm i 5 cm, a opseg 12 cm.

4. Odredite površinu pravokutnika opsega 15 cm i duljine jedne stranice 35 mm.

5. a) Nacrtajte kvadrat stranice duljine 4 cm.
b) Ucrtaite mu dijagonale i označite sjecište dijagonala.
c) Opišite kvadratu kružnicu.
d) Izračunajte mu opseg i površinu.

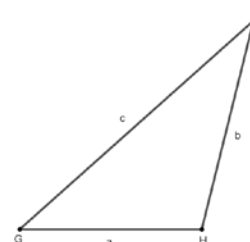
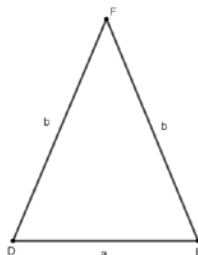
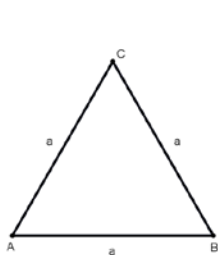
4. Odredite površinu pravokutnika opsega 17 cm i duljine jedne stranice 45 mm.

5. a) Nacrtajte kvadrat stranice duljine 5 cm.
b) Izračunajte mu opseg i površinu.
c) Ucrtaite mu dijagonale i označite sjecište dijagonala.
d) Opišite kvadratu kružnicu.

Ime i prezime

grupa C

1. Napišite kojoj vrsti trokuta prema duljinama stranica pripadaju trokuti:



2. Konstruirajte jednakokrani trokut čija je osnovica 3 *cm*, a krakovi 4 *cm*, te mu izračunajte opseg.

3. Izračunajte duljinu stranice trokuta kojem su dvije stranice duljine 3 *cm* i 4 *cm*, a opseg 12 *cm*.

4. Odredite opseg i površinu pravokutnika duljina stranica 4 *cm* i 6 *cm*.

5. a) Nacrtajte kvadrat stranice duljine 5 *cm*.

b) Ucrtaite mu dijagonale i označite sjecište dijagonala.

c) Opišite kvadratu kružnicu.

d) Izračunajte mu opseg i površinu.

Rješenja:

grupa A

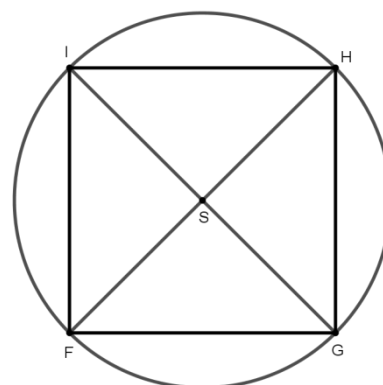
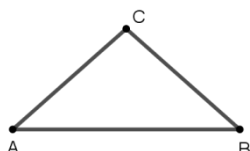
1. Tupokutan trokut, pravokutni trokut, šiljastokutan trokut

2. $o = 7\text{ cm}$

3. Duljina treće stranice je 5 cm .

4. $P = 1\,400\text{ mm}^2$

5. d) $o = 16\text{ cm}$, $P = 16\text{ cm}^2$



grupa B

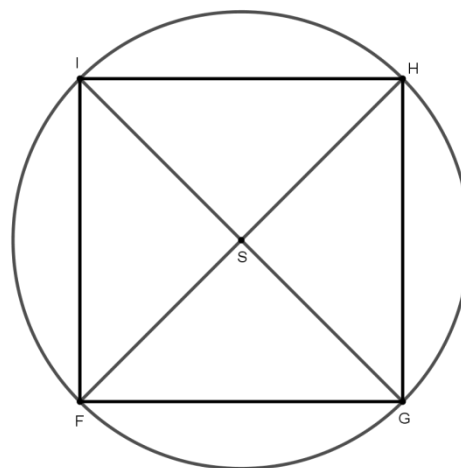
1. jednakostraničan trokut, jednakokračni trokut, raznostranični trokut

2. $o = 8\text{ cm}$

3. Duljina treće stranice je 4 cm .

4. $P = 1\,800\text{ mm}^2$

5. b) $o = 20\text{ cm}$, $P = 25\text{ cm}^2$



grupa C

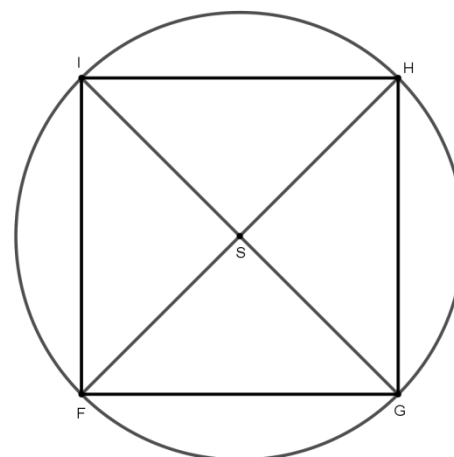
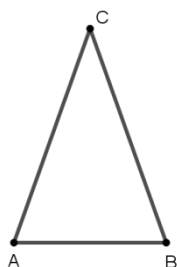
1. jednakostraničan trokut, jednakokračni trokut, raznostranični trokut

2. $o = 11\text{ cm}$

3. Duljina treće stranice je 5 cm .

4. $o = 20\text{ cm}$, $P = 24\text{ cm}^2$

5. d) $o = 20\text{ cm}$, $P = 25\text{ cm}^2$



Nastavni listići

1. Koliko osi simetrije imaju likovi na slikama? Ucrtajte ih.



2. Napišite svoje ime i prezime, te zaokružite osnosimetrična slova i ucrtajte im osi simetrije.

3. Istraživanje!

Pronađite osnosimetrične zastave svijeta. Nacrtajte dvije osnosimetrične zastave te im ucrtajte osi simetrije.

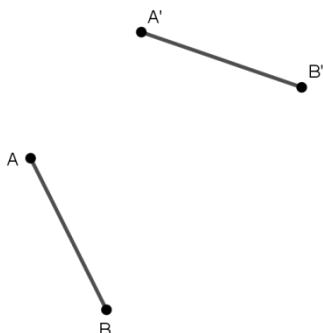
4. Nacrtajte pravokutnik sa stranicama duljina 5 *cm* i 2 *cm* te pravac *p* koji prolazi nasuprotnim vrhovima. Zatim nacrtajte osnosimetričnu sliku pravokutnika s obzirom na pravac *p*.

Dodatni zadatci

1. Pogledajte sljedeće riječi: UHU, OMO, ANA, IKI, LIL, OHO.

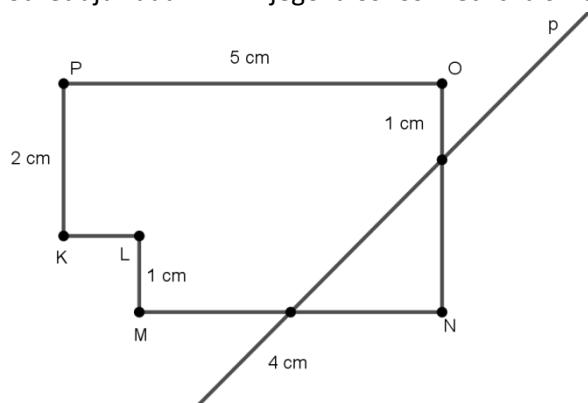
Jesu li sljedeće riječi osnosimetrične? Onima koje jesu, odredite osi simetrije.
Smislite sami neke takve riječi.

2. Odredite os simetrije za osnosimetrične dužine na slici:



3. Nacrtajte kvadrat SEKA i nad stranicom \overline{SE} konstruiraj jednakostraničan trokut. Nacrtajte pravac p koji prolazi vrhovima A i E te nacrtajte osnosimetričnu sliku dobivenog lika s obzirom na pravac p .

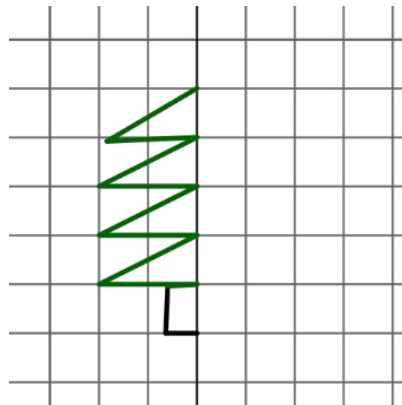
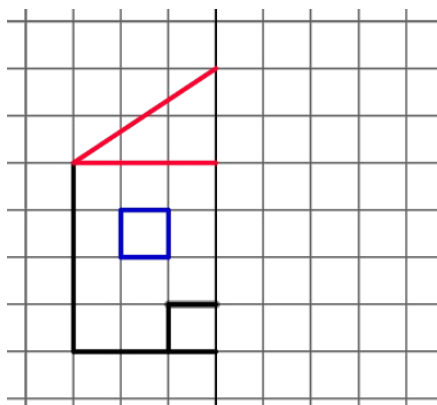
4. Nacrtajte osnosimetričnu sliku lika s obzirom na pravac p . Odredite površinu zajedničkog dijela koji određuju zadani lik i njegova osnosimetrična slika.



Dopunski zadatci

1. Napišite ime omiljenog sporta velikim tiskanim slovima. Jesu li neka od slova osnosimetrična? Ako jesu, odredi im gdje je moguće odrediti sve osi simetrije.

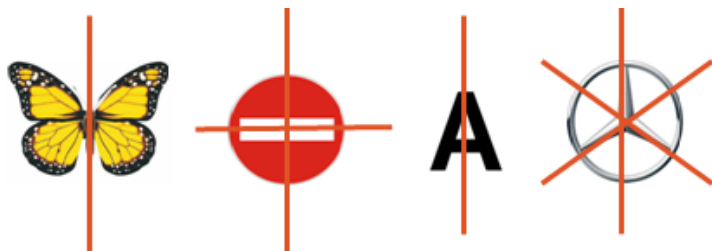
2. Dovršite sljedeće slike:



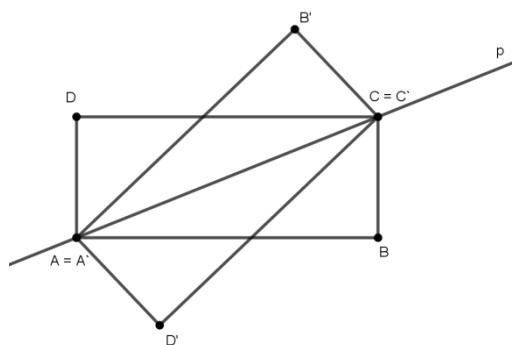
3. Konstruirajte jednakostraničan trokut stranice duljine 4 cm te pravac p koji prolazi jednim vrhom trokuta. Zatim nacrtajte osnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na pravac p .
4. Nacrtajte pravokutnik sa stranicama duljine 7 cm i 15 mm te pravac p koji ne siječe pravokutnik. Zatim nacrtajte osnosimetričnu sliku pravokutnika s obzirom na pravac p .

Rješenja:

1.



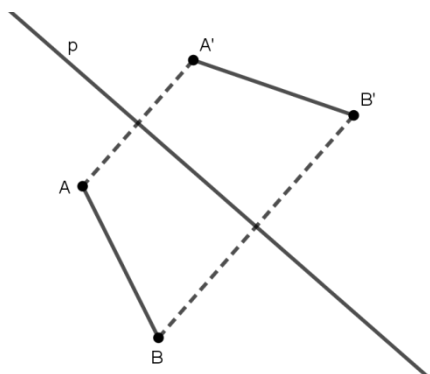
4.



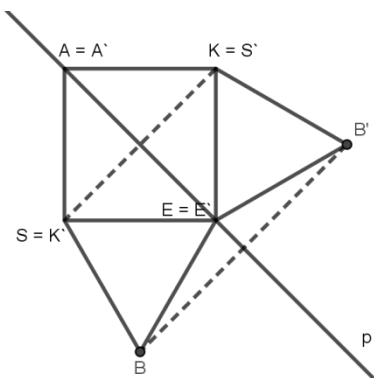
Rješenja dodatnih zadataka:

1. UHU, OMO, ANA, HKI, LIL, OHO

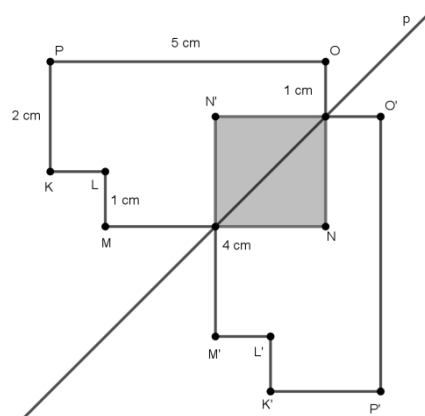
2.



3.

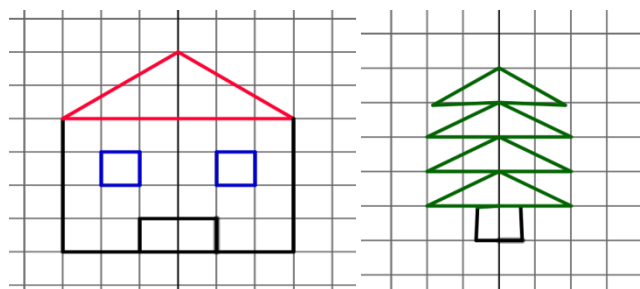


4. $P = 4 \text{ cm}^2$

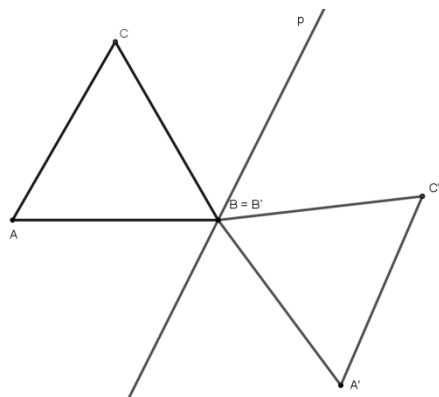


Rješenja dopunskih zadataka:

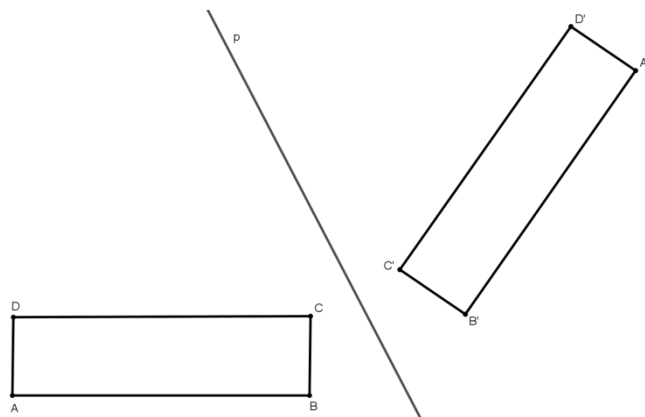
2.



3.



4.



3.11. Centralna simetrija

Broj sati: 2

Udžbenik: stranice 88. – 93.

Odgojno – obrazovni ishod

C.5.3. Osnosimetrično i centralno simetrično preslikava skupove točaka u ravnini.

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr A.B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

Tijek nastavnih sati

❖ Centralna simetrija

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o osnovnoj simetriji i osnosimetričnim likovima (vrednovanje za učenje).

e-sfera: Skupovi točaka -> Osnovna simetrija. Osnosimetrični likovi -> Galerija

Aktivnost 2 – Istraživanje

Učenici presavijaju komad papira kvadratnog ili kružnog oblika na osam dijelova. Tako presavijen papir izreže se škarama po rubovima i dobiju se pahuljice koje imaju zajedničko svojstvo: simetrične su u odnosu prema jednoj točki. Tu točku učenici označuju sa S .

Ako istaknu neku točku A na pahuljici tada ona ima svoju sliku simetrično postavljenu u odnosu prema točki S i označimo je s B . Učenici mjere udaljenost točke A i B od točke S .

Točke A i B su osnosimetrične s obzirom na točku S .

Aktivnost 3 – Konstrukcija centralnosimetrične slike zadane točke

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 36. i 37.*, učitelj pokazuje konstrukciju centralnosimetrične slike zadane točke.

Centralna simetrija je preslikavanje ravnine koje s obzirom na danu točku S , svakoj točki T ravnine pridružuje njezinu sliku T' tako da je S polovište dužine $\overline{TT'}$.

Točka S naziva se **centrom** ili **središtem simetrije**, a za točke T i T' kažemo da su centralnosimetrične točke s obzirom na danu točku S .

Aktivnost 4 – Konstrukcija centralnosimetrične slike dužine

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 38.* učitelj pokazuje konstrukciju centralnosimetrične slike zadane dužine.

Centralnom simetrijom dužina se preslika u njoj sukladnu i usporednu dužinu. Pri centralnoj simetriji ravnine udaljenost svakih dviju točaka jednaka je udaljenosti njihovih slika. Kažemo da centralna simetrija čuva udaljenost među točkama.

Aktivnost 5 – Određivanje centralnosimetrične dužine

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 39.* učitelj pokazuje kako odrediti koje su dužine centralnosimetrične.

Učenici rješavaju zadatak 412. – 413. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 6 – Uvježbavanje

Učenici odabiru broj točaka (1 do 6) i promatraju korake centralne simetrije na e-sfera: Skupovi točaka ->

Centralna simetrija -> e-Matematika -> Interaktivna simulacija Centralna simetrija.

Učenici rješavaju zadatke 414. – 416. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 5 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 6 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 6 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Aktivnost 2

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Dopunski zadatci: 435. – 438.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranice 78. – 79., zadatci: 1. – 3.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 377. – 378.

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 424. – 426., 429. – 431.

❖ Centralnosimetrični likovi

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o centralnoj simetriji (vrednovanje za učenje).

Učenici odgovaraju na pitanja Jeste li razumjeli? – 1. Što je centralna simetrija? 2. Ako su točke A i B centralnosimetrične s obzirom na točku P , što je točka P dužini \overline{AB} ? 3. Koje svojstvo ima centralna simetrija? 4. Za kakav lik kažemo da je centralnosimetričan? (vrednovanje kao učenje)

Učenici rješavaju zadatak 417. – 418. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 2 – Centralnosimetrični likovi

Za lik kažemo da je **centralnosimetričan** ako se u odnosu na neku njegovu točku preslika u sama sebe.

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 40*. učitelj pokazuje kako prepoznati centralnosimetrične likove. Učenici rješavaju zadatak 419. – 422. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 3 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića i zadatke 427. – 428. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Učenici rješavaju e-sfera: Skupovi točaka -> Centralna simetrija -> Matematika + -> provjera znanja Centralna simetrija (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1. – Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. – Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 1, 2, 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje kao učenje
 - e-sfera: Skupovi točaka -> Centralna simetrija -> Matematika + -> provjera znanja Centralna simetrija.
 - Učenici odgovaraju na pitanja Jeste li razumjeli? – 1. Što je centralna simetrija? 2. Ako su točke A i B centralnosimetrične s obzirom na točku P , što je točka P dužini \overline{AB} ? 3. Koje svojstvo ima centralna simetrija? 4. Za kakav lik kažemo da je centralnosimetričan?
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Aktivnost 2

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Aktivnosti 2, 3 – svakodnevni život
- Domaća zadaća

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Nastavni listić - dopunski zadaci
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 79., zadatci: 4. – 5.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Nastavni listić - dodatni zadaci

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 423., 432. – 434.

Primjeri listića za vrednovanje kao učenje i vrednovanje za učenje

Primjer 2: Lista za samoprocjenu 1 (Prilog B)

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Usporedite duljine centralnosimetričnih dužina.
- Nacrtajte krug i točku P koja je izvan kruga. Zatim nacrtajte centralnosimetričnu sliku kruga s obzirom na točku P .
- Nacrtajte trokut, a zatim nacrtajte centralnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na jedan njezin vrh.
- Nacrtajte trokut i točku A izvan trokuta, a zatim nacrtajte centralnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na točku A .
- Nacrtajte pravokutnik i točku H izvan pravokutnika, a zatim nacrtajte centralnosimetričnu sliku pravokutnika s obzirom na točku H .

◆ Pitanja:

- Usporedite duljine centralnosimetričnih dužina.
- Nacrtajte krug i točku G koja je izvan kruga. Zatim nacrtajte centralnosimetričnu sliku kruga s obzirom na točku G .
- Nacrtajte trokut, a zatim nacrtajte centralnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na jedan njezin vrh.
- Nacrtajte trokut i točku B izvan trokuta, a zatim nacrtajte centralnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na točku B .
- Nacrtajte kvadrat i točku A izvan kvadrata, a zatim nacrtajte centralnosimetričnu sliku kvadrata s obzirom na točku A .

Tvrdnje:

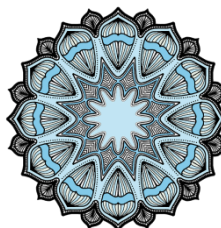
- Određujem centralnosimetričnu sliku lika u kvadratnoj mreži.
- Konstruiram centralnosimetričnu sliku dužine s obzirom na točku izvan dužine.
- Konstruiram centralnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na točku unutar trokuta.

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Pri centralnoj simetriji ravnine udaljenost svakih dviju točaka jednaka je udaljenosti njihovih slika.
- Ako su točke M i N centralnosimetrične s obzirom na točku L tada je točka M polovište dužine \overline{NL} .
- Slika je centralnosimetrična:



Zadatci:

- Nacrtajte trokut i točku S izvan trokuta, a zatim nacrtajte centralnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na točku S .
- Napišite jedan centralnosimetričan broj.

Primjer 2: Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljena pitanja na listić papira.

1. Za kakav lik kažemo da je centralnosimetričan?
2. Je li kvadrat centralnosimetričan lik?
3. Napiši dva centralnosimetrična slova.

Nastavni listići

1. Odredite centralnosimetričnu sliku olovke s obzirom na točku S.



• S

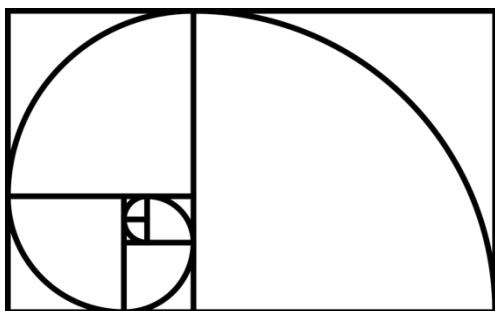
2. Konstruirajte jednakostraničan trokut $\triangle ABC$ stranice duljine 3 cm. Odredite njegovu centralnosimetričnu sliku s obzirom na polovište stranice \overline{BC} .
3. Nacrtajte krug, podijelite ga na 4 jednaka dijela, te obojite svaki dio drugom bojom. Izvan kruga nacrtajte točku P, a zatim odredite centralnosimetričnu sliku kruga s obzirom na točku P.

Dodatni zadatci

1. Konstruirajte jednakostraničan trokut $\triangle ABC$ stranice duljine 35 mm. Odredite njegovu centralnosimetričnu sliku s obzirom na polovište stranice \overline{BC} .

2. a) Nacrtajte pravokutnik MODA opsega 16 cm i jedne stranice duljine 5 cm.
b) Nacrtajte osnosimetričnu sliku pravokutnika s obzirom na pravac MD .
c) Zatim nacrtajte centralnosimetričnu sliku novog pravokutnika s obzirom na točku O .

3. Nacrtajte osnosimetričnu sliku zadane slike s obzirom na točku S .

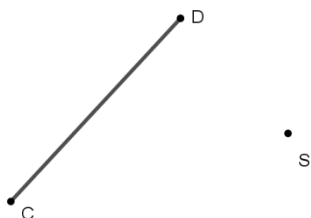


• S

Dopunski zadatci

1. Nacrtajte točke koje ne pripadaju istom pravcu T , K i O . Odredite centralnosimetrične točke točaka T i K s obzirom na O .

2. Nacrtajte centralnosimetričnu dužinu dužine \overline{CD} s obzirom na točku S .



3. Konstruirajte jednakostraničan trokut $\triangle MIO$ stranice duljine 42 mm . Nacrtajte centralnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na točku K koja se nalazi izvan trokuta.

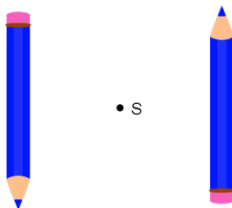
4. Napišite ime grada u kojem živite i odredite koja su slova centralnosimetrična, a koja osnosimetrična.

Centralnosimetrična slova : _____

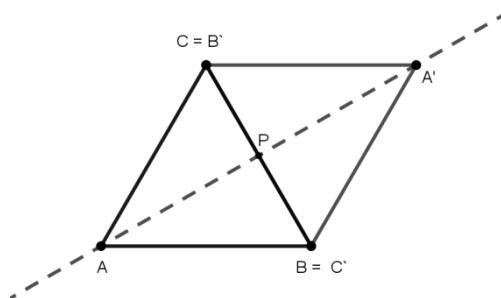
Osnosimetrična slova: _____

Rješenja:

1.



2.



3.

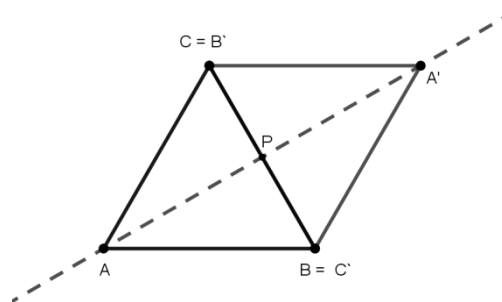


P

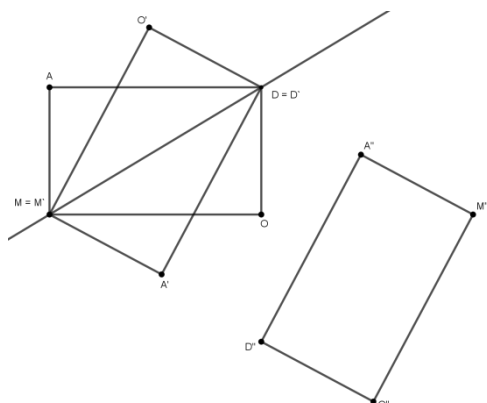


Rješenja dodatnih zadataka:

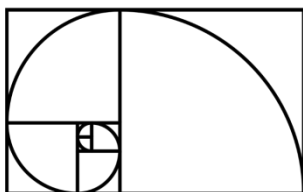
1.



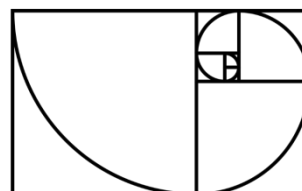
2.



3.

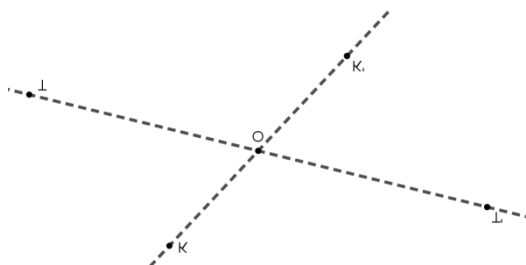


S

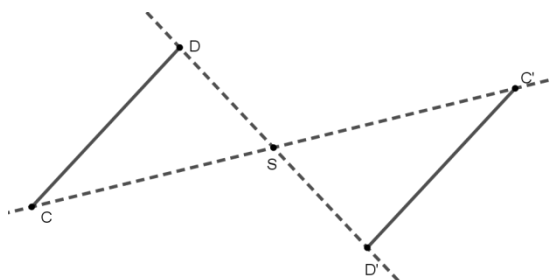


Rješenja dopunskih zadataka:

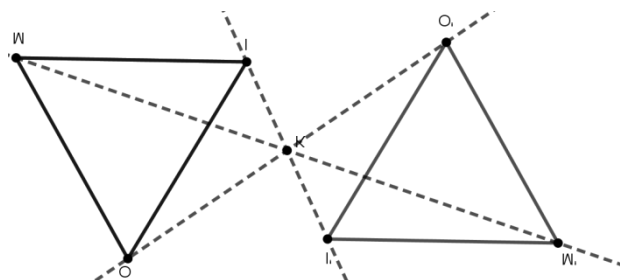
1.



2.



3.



3.12. Volumen kocke i kvadra

Broj sati: 4

Udžbenik: stranice 94. – 99.

Odgojno – obrazovni ishod

D.5.5. Računa i primjenjuje volumen kocke i kvadra.

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr A.B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

Tijek nastavnih sati

❖ Volumen kocke i kvadra

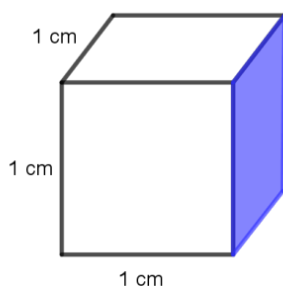
Aktivnost 1 – Uvod

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o volumenu tekućina, kocki i kvadru (vrednovanje za učenje).

Volumen, obujam ili zapremnina nekog tijela je veličina prostora koje to tijelo zauzima.

Učenici rješavaju zadatke 443. – 445. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 2 – Volumen tijela brojanjem



Volumen kocke je 1 kubični centimetar, pišemo 1 cm^3 .

Kocka koju smo izabrali za mjerenje tijela zove se **jedinična kocka**.

Volumen geometrijskog tijela jednak je broju jediničnih kocki koje to tijelo sadržava.

Ovisno o mornoj jedinici koju rabimo za duljinu brida jedinične kocke (mm, cm, dm, m ...) i volumen mjerimo u kubičnim milimetrima (mm^3), kubičnim centimetrima (cm^3), kubičnim

decimetrima (dm^3), kubičnim metrima (m^3).

Na interaktivnoj simulaciji učenici uvježbavaju određivanje volumena tijela brojanjem jediničnih kockica: e-sfera: Skupovi točaka -> Volumen kocke i kvadra -> Matematika + -> Interaktivna simulacija: Volumen tijela brojanjem (vrednovanje kao učenje)

Aktivnost 3 – Volumen kvadra

Učenici u paru provode istraživanje s kockicama za igru te popunjavaju *Prilog 1* i donose zaključak.

Volumen kvadra jednak je umnošku duljina triju bridova iz istog vrha. Ako duljine bridova kvadra iz istog vrha označimo s a , b , c , tada je volumen kvadra $V = a \cdot b \cdot c$.

Učenici rješavaju zadatke 446. – 449. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 4 – Volumen kocke

Svaka kocka je kvadar.

Ako je duljina brida kocke jednaka a , tada je **volumen kocke** V jednak $a \cdot a \cdot a$, taj. $V = a \cdot a \cdot a = a^3$.

Učenici rješavaju zadatak 450. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 5 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 451. – 453. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 3, 4, 5 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje kao učenje
 - e-sfera: Skupovi točaka -> Volumen kocke i kvadra -> Matematika + -> Interaktivna simulacija:Volumen tijela brojanjem
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Dopunski zadatci: 472. – 474.
- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 80., zadatci: 1. – 4.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 475. – 476.
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 454. – 455.

❖ Uvježbavanje 1

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o volumenu tijela, volumenu kvadra i kocke (vrednovanje za učenje).

Učenici usmeno odgovaraju na pitanja iz rubrike Jeste li razumjeli? –

1. Je li kocka kvadar? Objasnite.
2. Obrazložite jednakost $1 \text{ m}^3 = 1\,000 \text{ dm}^3$.
3. Može li volumen kvadra biti prosti broj? Objasnite.

Aktivnost 2 – Kviz

Učenici provjeravaju znanje na e-sfera: Skupovi točaka -> Volumen kocke i kvadra -> Matematika + -> provjera znanja Volumen kocke i kvadra. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 3 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 454. – 456. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1. – Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. – Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Aktivnost 4 – Vrednovanje naučenoga

Učitelj provodi kratku pisanu provjeru kroz Listiće za vrednovanje naučenoga (3.10. – 3.12.) (vrednovanje naučenoga).

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 2, 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje kao učenje
 - e-sfera: Skupovi točaka -> Volumen kocke i kvadra -> Matematika + -> provjera znanja Volumen kocke i kvadra
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje za učenje
- Vrednovanje naučenoga
 - Aktivnost 4 – Listići za vrednovanje naučenoga

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 81., zadatci: 5. – 7.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Dodatni zadatci: 477. – 479.
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 457. – 459.

- Izraditi dvije jedinične kocke volumena 1 dm^3 .

❖ Uvježbavanje 2

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o volumenu tijela, volumenu kvadra i kocke (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Rad u grupi s kockama

Učenici rade u grupama po 6 učenika te popunjavaju *Prilog 2* pomoću jediničnih kocaka koje su izradili kod kuće. Slažu geometrijska tijela u zadanim volumenima ili određuju volumene tijela. Samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje). Na kraju rada grupe prezentiraju dobivena rješenja.

Učenici mogu upotrijebiti sve jedinične kocke u razredu i složiti kocku. Odgovoriti na pitanje koliki je njezin volumen. Također mogu slagati kvadre različitih volumena.

Aktivnost 3 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 460. – 464. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1. – Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. – Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 2, 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Aktivnost 2

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 465. – 468.
- Donijeti predmete u obliku kvadra i kocke.

Uvježbavanje 3

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o volumenu tijela, volumenu kvadra i kocke (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Mjerenja u učionici

Učenici rade u paru te mjere volumene tijela predmeta koje su donijeli. Predmete parovi međusobno izmjenjuju. Podatke upisuju na nastavni listić te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje). Na kraju rada parovi prezentiraju dobivena rješenja.

Aktivnost 3 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke 469. – 471. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje kao učenje: Pr.1. – Pr.2.

Listići za vrednovanje za učenje: Pr.1. – Pr.2. i Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 2, 3 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 3 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Aktivnost 2
- Iz svijeta rada: 469. – 471.

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Aktivnosti 2 – svakodnevni život
- Domaća zadaća

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Nastavni listić - dopunski zadaci

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- Nastavni listić - dodatni zadatci
- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- Kod kuće izabrati 5 predmeta u obliku kocke ili kvadra te izmjeriti njihove duljine bridova, a zatim izračunati volumene.

Prilozi pripremi

Prilog 1. Volumen kvadra

1. Pomoću igraćih kocaka sastavite četiri kvadra:

- a) kvadar 1. koji se sastoji od 4 jedinične kocke
- b) kvadar 2. koji se sastoji od 6 jedinične kocke
- c) kvadar 3. koji se sastoji od 12 jedinične kocke
- d) kvadar 4. koji se sastoji od 24 jedinične kocke.

2. Popunite tablicu:

Redni broj kvadra	Volumen	Duljine bridova	Umnožak duljine bridova
kvadar 1.			
kvadar 2.			
kvadar 3.			
kvadar 4.			

3. Koja je veza između volumena i duljina bridova iz istog vrha kvadra? Što opažate?

Prilog 2. Rad u grupi s kockama (svaka grupa ima 12 jediničnih kocaka volumena 1 dm^3)

1. Pomoću jediničnih kocaka složite kvadre volumena 12 dm^3 . Ispišite sve mogućnosti.

2. Pomoću jediničnih kocaka složite kocke. Ispišite njihove duljine bridova i izračunajte volumene.

3. Pomoću jediničnih kocaka složite 3 tijela volumena 10 dm^3 . Skicirajte ih.

4. Je li moguće sastaviti kocku tako da upotrijebite sve jedinične kocke koje imate?

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

Vrednovanje kao učenje

Primjer 1: Zadaci za vršnjačko vrednovanje (Prilog A)

● Pitanja:

- Koliko kocka ima vrhova, strana i bridova?
- Izračunajte volumen kocke duljine brida 5 mm.
- Izračunajte volumen kvadra duljine bridova 1 dm, 11 cm i 12 cm.
- Kolika je duljina brida kocke volumena 1000 mm³?
- Odredi duljinu trećeg brida kvadra ako mu je volumen 60 cm³ i dva brida su duljina 2 cm i 6 cm.

◆ Pitanja:

- Koliko kvadar ima vrhova, strana i bridova?
- Izračunajte volumen kocke duljine brida 6 mm.
- Izračunajte volumen kvadra duljine bridova 12 mm, 1 cm i 13 mm.
- Kolika je duljina brida kocke volumena 1000 mm³?
- Odredi duljinu trećeg brida kvadra ako mu je volumen 56 cm³ i dva brida su duljina 2 cm i 4 cm.

Primjer 2: Lista za samoprocjenu 1 (Prilog B)

Tvrdnje:

- Izračunavanje volumena kocke.
- Izračunavanje duljine trećeg brida kvadra ako je poznat volumen i duljine dvaju bridova.

- Određivanje duljine brida kocke (do 5 mjernih jedinica) ako je poznat volumen.

Vrednovanje za učenje

Primjer 1: Kviz (Prilog D)

Tvrdnje:

- Kocka je kvadar.
- Volumen kocke i kvadra jednak je broju jediničnih kocki koje to tijelo sadržava.
- Volumen kocke duljine brida b jednak je $V = b^3$.

Zadatci:

- Izračunajte volumen kocke brida duljine 7 cm.
- Izračunajte volumen kvadra bridova duljine 4 cm, 5 cm i 6 cm.

Primjer 2: Izlazna kartica

Učenici odgovaraju na postavljena pitanja na listić papira.

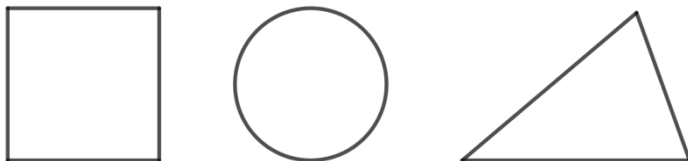
1. Što je volumen nekog tijela?
2. Objasni kako bi izračunao/la duljinu brida kvadra ako imaš poznat volumen i duljine preostala dva brida.
3. Čemu je jednak volumen kocke?

Vrednovanje naučenoga*(ispisati obostrano)*

Ime i prezime

grupa A

1. Osnosimetričnim likovima ucrtajte osi simetrije:



2. Izračunajte volumen kocke duljine brida 3 *dm*.

3. Izračunajte duljinu trećeg brida kvadra ako mu je volumen 72 cm^3 i duljine dva brida 3 *cm* i 4 *cm* .

Ime i prezime

grupa B

1. Osnosimetričnim likovima ucrtajte osi simetrije:



2. Izračunajte volumen kocke duljine brida 4 *dm*.

3. Izračunajte duljinu trećeg brida kvadra ako mu je volumen 60 cm^3 i duljine dva brida 3 *cm* i 4 *cm* .

4. Nacrtajte $\triangle TIK$ i pravac p koji ga siječe. Odredite osnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na pravac.

5. Nacrtajte kvadrat $LUKA$ i odredite njegovu centralnosimetričnu sliku s obzirom na točku U .

4. Nacrtajte $\triangle PIK$ i pravac p koji ga siječe. Odredite osnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na pravac.

5. Nacrtajte kvadrat $BROD$ i odredite njegovu centralnosimetričnu sliku s obzirom na točku R .

Ime i prezime

grupa C

1. Osnosimetričnim likovima ucrtajte osi simetrije:



2. Izračunajte volumen kocke duljine brida 4 *dm*.

3. Izračunajte volumen kvadra duljine bridova 3 *cm*, 4 *cm* i 5 *cm*.

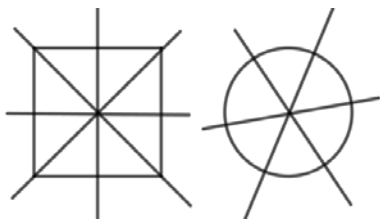
4. Nacrtajte $\triangle ABC$ i pravac p koji ga ne siječe. Odredite osnosimetričnu sliku trokuta s obzirom na pravac.

5. Nacrtajte dužinu \overline{AB} i točku S koja ne pripada dužini. Odredite centralnosimetričnu sliku dužine s obzirom na točku S .

Rješenja:

grupa A

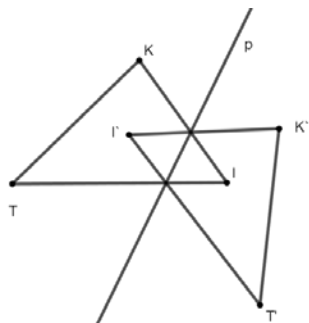
1.



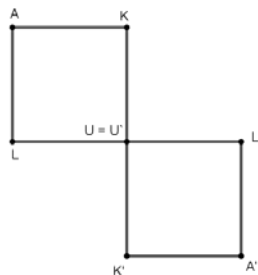
2. 27 dm^3 , 3. 6 cm



4.

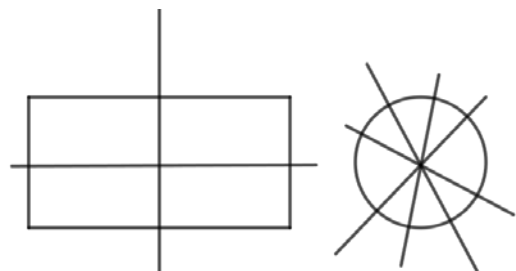


5.



grupa B

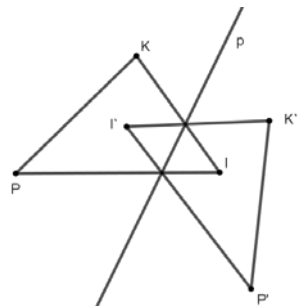
1.



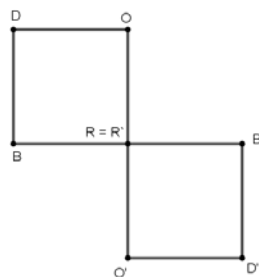
2. 64 dm^3 , 3. 5 cm



4.

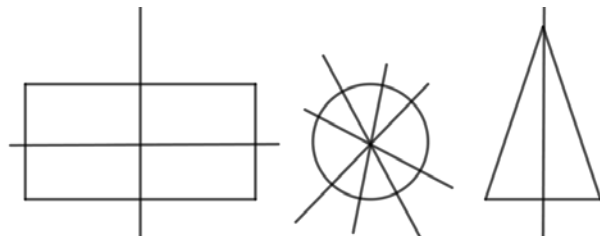


5.



grupa C

1.

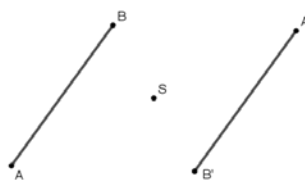
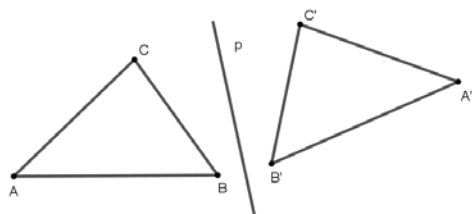


2. 64 dm^3 , 3. 60 cm^3



4.

5.



Nastavni listići

Rad u paru

- ❖ Izmjerite duljine bridova predmeta koje imate na stolu te im izračunajte volumene.

Predmet:	duljine bridova	volumen

- ❖ Izmjerite duljine bridova različitih ormara u učionici, pa im izračunajte volumen.

Dodatni zadatci

1. Je li moguće od tri kocke volumena 1 dm^3 i tri kocke volumena 8 dm^3 izrezivanjem jediničnih kocaka složiti novu kocku? Ako je moguće, kolika je duljina brida nove kocke?
2. Kocku volumena 64 dm^3 izrežemo na jedinične kocke. Koliko novih kocaka možemo napraviti iskoristivši sve jedinične kocke? Koje su sve mogućnosti?
3. Akvarij je dug 5 dm , širok 3 dm i visok 6 dm . Ako je razina vode 7 cm ispod gornjeg ruba akvarija odredi volumen vode u akvariju.
4. Duljine kvadra su 4 cm , 5 cm i 7 cm . Odredi volumen kvadra i zbroj svih površina strana kvadra.
5. U kocki brida duljine 3 dm nalazi se voda do polovice. Ako u vodu uronimo kamen razina vode se podigne za 2 cm . Kolika je nova razina vode? Koliki je volumen kamena?

Dopunski zadatci

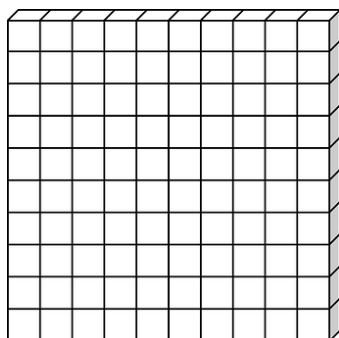
1. Dopunite rečenice:

a) Kvadar kojem su jednake sve duljine bridova nazivamo _____.

b) Kocka ima _____ vrhova, _____ strana i _____ bridova.

2. Odredite volumene tijela na slikama ako je volumen jedinične kocke 1 dm^3 :

a)



b)



3. Izračunajte volumen kvadra duljina bridova 3 cm , 5 cm i 8 cm .

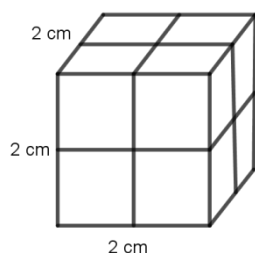
4. Ako je volumen kocke 8 cm^3 . Od koliko jediničnih kocaka je sastavljena kocka? Kolika je duljina brida kocke? Skicirajte kocku.

Rješenja dodatnih zadataka:

1. Moguće je složiti kocku duljine brida 3 *dm*.
2. Mogućnosti:
 - I – 64 jedinične kocke
 - II – 8 kocki duljine brida 2 *dm*
 - III – 2 kocke duljine brida 3 *dm* i 10 kocki duljine brida 1 *dm*
 - IV – 2 kocke duljine brida 3 *dm*, 1 kocka duljine brida 2 *dm* i 2 kocke duljine brida 1 *dm*
 - V – 1 kocka duljine brida 3 *dm* i 37 kocki duljine brida 1 *dm*
 - VI – 1 kocka duljine brida 3 *dm*, 4 kocke duljine brida 2 *dm* i 5 kocki duljine brida 1 *dm*
3. $V = 79\,500\text{ cm}^3$
4. $V = 140\text{ cm}^3$, Zbroj površina strana je 166 cm^2 .
5. Razina vode je 17 *cm*, a volumen kamena je $1\,800\text{ cm}^3$.

Rješenja dopunskih zadataka:

1. a) Kvadar kojem su jednake sve duljine bridova nazivamo kocka.
b) Kocka ima 8 vrhova, 6 strana i 12 bridova.
2. a) 100 dm^3 , b) 10 dm^3
3. $V = 120\text{ cm}^3$
4. Kocka je sastavljena od 8 jediničnih kocaka. Duljina brida kocke je 2 *cm*.



Usustavljivanje i vrednovanje naučenoga

Broj sati: 4

Udžbenik: stranice 100. – 103.

Odgojno – obrazovni ishodi

C.5.1. Opisuje skupove točaka u ravnini te analizira i primjenjuje njihova svojstva i odnose.

C.5.2. Opisuje i crta/konstruira geometrijske likove te stvara motive koristeći se njima.

C.5.3. Osnosimetrično i centralnosimetrično preslikava skupove točaka u ravnini.

D.5.1. Mjeri i crta kutove, određuje mjere susjednih i vršnih kutova.

D.5.2. Odabire i preračunava pogodne mjerne jedinice.

D.5.4. Računa i primjenjuje opseg i površinu geometrijskih likova.

D.5.5. Računa i primjenjuje volumen kocke i kvadra.

Međupredmetne teme

uku A.2.3. Učenik primjenjuje strategije učenja i rješava probleme u svim područjima učenja uz praćenje i podršku učitelja.

uku A.2.4. Učenik razlikuje činjenice od mišljenja i sposoban je usporediti različite ideje.

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

Tijek nastavnih sati

❖ Zadatci za ponavljanje cjeline

Aktivnost 1 – Zadatci za ponavljanje cjeline

Učenici rješavaju zadatke za ponavljanje cjeline: 481., 482., 487., 490., 495., 498., 502., 507. 508., 514. i 518.

Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

U toku sata učitelj postavlja pitanja o usvojenim znanjima i postupcima za rješavanje (vrednovanje za učenje).

Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 1 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 1 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranice 82. – 83., zadatci: 1. – 7.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5. razred -

Domaća zadaća

- Zadaci za ponavljanje cjeline: 484., 485., 488., 489., 491., 496., 499., 506., 509., 510. i 516.

❖ Priprema za ispit znanja

Aktivnost 1 – Priprema za ispit znanja

Učenici rješavaju zadatke Priprema za ispit znanja: 1., 2., 6., 7., 9., 11., 14., 15.

Učenici samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

U toku sata učitelj postavlja pitanja o usvojenim znanjima i postupcima za rješavanje (vrednovanje za učenje).
Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnost 1 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnosti 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 1 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Zadaci za ponavljanje cjeline: 10. – 12.

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Aktivnost 1, Domaća zadaća – svakodnevni život

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 83., zadaci: 8. - 11.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5. razred -

Domaća zadaća

- Priprema za ispit znanja: 3. – 5., 8., 10., 12., 13.

❖ Ispit znanja

Ispit znanja obuhvaća zadatke za vrednovanje učeničkih postignuća.

Iz kompleta K. Blažević, M. Hofer, M. Ivančić: MATEMATIKA 5, zadatci za vrednovanje učeničkih postignuća iz matematike u petom razredu osnovne škole, 2019. učenici rješavaju zadatke treće cjeline skupovi točaka.

Nakon podjele Ispita znanja učitelj daje učenicima upute za rad. Moraju dobro i pažljivo pročitati tekst zadatka, dobro analizirati sve slike ili dijagrame, nije se dobro zadržavati na zadatku koji ne znaju odmah riješiti, pa neka ga preskoče i kasnije vrate na njegovo rješavanje, kad god mogu neka provjere dobiveno rješenje.

Ispit znanja neka pišu što urednije i preglednije. 5 minuta prije kraja sata upozoriti na vrijeme pisanja. Na kraju sata učitelj će pokupiti Ispite znanja.

❖ Analiza pisanog ispita znanja

Učitelj dijeli ispravljene Pisane ispite znanja, ispisuje bodovnu ljestvicu na ploču i analizira riješenost zadataka, od onih koji su dobro riješeni do onih koji su slabije riješeni. Složenije zadatke učenici rješavaju na ploču.

Učenici pomažu jedni drugima u analizi ispita znanja te rade u heterogenim parovima.

9. Tematski satovi:

- Dvorište je tematski sat koji učitelj može odraditi kao sat obrade Površina pravokutnika i kvadrata. Vrijeme koje je potrebno za obilježavanje je 1 školski sat.
- Srolika matematika je tematski sat koji učitelj može odraditi kao sat obrade Osnosimetričnih likova. Vrijeme koje je potrebno za obilježavanje je 1 školski sat.

Broj sati: 1

Udžbenik: stranice 78. – 81.

Odgojno – obrazovni ishod

C.5.2. Opisuje i crta/konstruira geometrijske likove te stvara motive koristeći se njima.

D.5.2. Odabire i preračunava pogodne mjerne jedinice.

D.5.4. Računa i primjenjuje opseg i površinu geometrijskih likova.

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

osr B.2.4. Suradnički uči i radi u timu.

ikt A.2.2. Učenik se samostalno koristi njemu poznatim uređajima i programima.

Tijek nastavnog sata

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o kvadratu (vrednovanje za učenje).

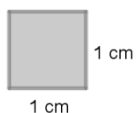
Aktivnost 2 – Površina

Učitelj uvodi pojam površine geometrijskih likova uz razgovor s učenicima i najavom teme da ćemo odrediti površine u dvorištu u obliku kvadrata i pravokutnika.

Površina geometrijskog lika jednaka je broju jediničnih kvadrata kojima se taj lik može prekriti. Površina se mjeri u kvadratnim metrima (m^2).

Može se izraziti i u kvadratnim decimetrima (dm^2), kvadratnim centimetrima (cm^2) i kvadratnim milimetrima (mm^2). Jedinični kvadrat je kvadrat kojemu je duljina stranice 1 metar, 1 decimetar ili 1 centimetar,

Jedinični kvadrat stranice 1 cm :



Površina pravokutnika jednaka je umnošku duljina njegovih susjednih stranica.

$$P = a \cdot b$$

Površina kvadrata jednaka je umnošku duljine njegove stranice sa samim sobom.

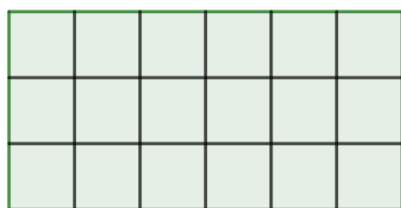
$$P = a \cdot a$$

Umnožak $a \cdot a$ pišemo a^2 i čitamo „a na drugu“ ili „a na kvadrat“. Pišemo:

$$P = a^2$$

Učenici rješavaju zadatak 351. i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Primjer1: Odredimo površinu dvorišta u obliku pravokutnika koji je podijeljen na jedinične kvadrate stranica duljine 1 cm.



$$\text{Površina pravokutnika: } P = 6 \cdot 3 = 18 \text{ cm}^2$$

Učenici rješavaju zadatak e-sfera: Skupovi točaka -> Površina pravokutnika i kvadrata -> Galerija -> opseg i površina igre „Školica“, te samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Primjer 2: U dvorištu se nalazi vrt u obliku kvadrata stranice duljine 5 m. Izračunajte površinu vrta.

$$P = 5 \cdot 5 = 25 \text{ m}^2$$

Aktivnost 3 – Izračunavanje nepoznate stranice pravokutnika iz poznate površine

Uz razgovor s učenicima na *Primjeru 31*, učitelj pokazuje postupak izračunavanja nepoznate stranice pravokutnika iz poznate površine.

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića 1 i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 4 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića 2 i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 2, 3, 4 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje kao učenje
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 4 – listići za vrednovanje za učenje

Razrađeni problemski zadaci, zadaci za poticanje kritičkog razmišljanja, kreativnosti i/ili istraživački zadaci

- Aktivnosti 3, 4
- Iz svijeta rada: 373. – 376.

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

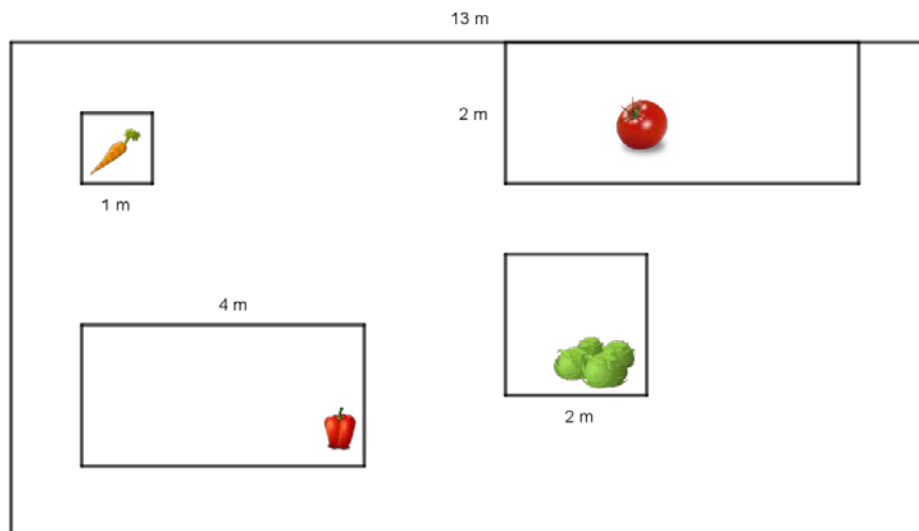
- Aktivnosti 2,3,4 – svakodnevni život
- Domaća zadaća

Domaća zadaća

- Zadatci za vježbu: 373. – 376.
- Izračunati površine rukometnog igrališta, košarkaškog igrališta i pješčanika dvorišta škole.



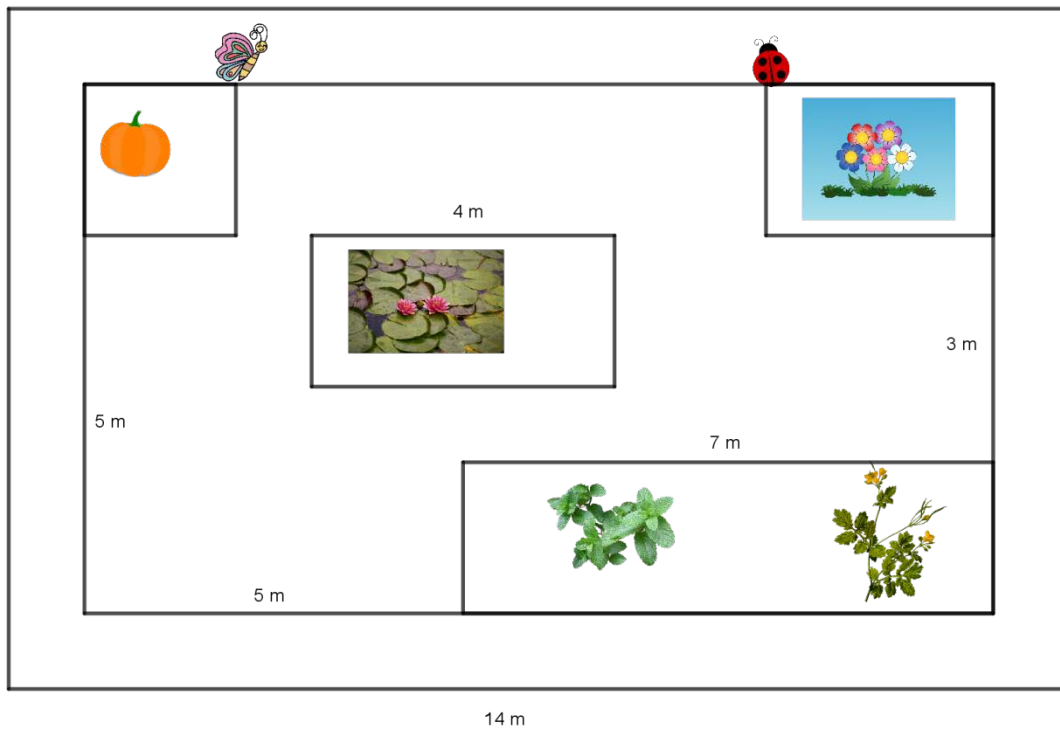
Nastavni listić 1



Na slici je prikazano dvorište s travnjakom i gredicama. Prema podacima sa slike odredite:

- širinu dvorišta površine 91 m^2
- duljinu gredice s rajčicom površine 10 m^2
- širinu gredice s paprikom površine 8 m^2
- površinu gredice s mrkvom
- površinu gredice sa salatnom
- površinu travnjaka

Nastavni listić 2



Na slici je prikazano dvorište s travnjakom i gredicama. Oko dvorišta je staza. Prema podacima sa slike odredite:

- duljinu gredice s tikvom površine $4 m^2$
- površinu ribnjaka opsega $12 m$
- širinu gredice sa začinskim biljem površine $14 m^2$
- opseg cvjetnjaka površine $6 m^2$
- udaljenost leptira i bubamare
- duljinu žičane ograde koja je potrebna za ograđivanje dvorišta
- površinu staze

Rješenja:**Nastavni listić 1**

Širina dvorišta je 7 m.

Duljina gredice s rajčicom je 5 m.

Širina gredice s paprikom je 2 m.

Površina gredice s mrkvom je 1 m².

Površina gredice sa salatom je 4 m².

Površina travnjaka je 68 m².

Nastavni listić 2

Duljina gredice s tikvom je 2 m.

Površina ribnjaka je 8 m².

Širina gredice sa začinskim biljem je 2 m.

Opseg cvjetnjaka je 10 m.

Udaljenost leptira i bubamare je 7 m.

Duljina žičane ograde koja je potrebna za ograđivanje dvorišta je 38 m.

Površina staze je 42 m².

Broj sati: 1

Udžbenik: stranice 82. – 87.

Odgojno – obrazovni ishod

C.5.3. Osnosimetrično i centralno simetrično preslikava skupove točaka u ravnini.

Međupredmetne teme

uku B.2.2. Na poticaj učitelja učenik prati svoje učenje i napredovanje tijekom učenja.

osr A.2.4. Razvija radne navike.

osr A.B.2.2. Razvija komunikacijske kompetencije.

Tijek nastavnog sata

Aktivnost 1 – Ponavljanje

Učitelj prikuplja informacije o prethodnim znanjima učenika i miskoncepcijama učenika o osnoj simetriji (vrednovanje za učenje).

Aktivnost 2 – Srce

Učenici će od listića papira u obliku srca presavijanjem i izrezivanjem dijelova na pregibima napraviti pahuljicu, promatrati će i opisati kakav su lik dobili. Naći crtu na papiru po kojoj je presavijeno srce osnosimetrični lik. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 3 – Osnosimetrični likovi

Za lik kažemo da je osnosimetričan ako postoji najmanje jedan pravac (os simetrije) s obzirom na koji se lik preslika u sama sebe.

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića 1 i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 4 – Osi simetrije na likovima

Učenici crtaju kružnicu, dužinu, raznostraničan trokut, jednakostraničan trokut, jednakokračan trokut, kvadrat, pravokutnik te im određuju broj osi simetrija. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića 2 i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Aktivnost 5 – Uvježbavanje

Učenici rješavaju zadatke s nastavnog listića 3 i samostalno provjeravaju ispravnost rješenja. Učitelj pomaže, usmjerava i vodi kroz proces samovrednovanja (vrednovanje kao učenje).

Listići za vrednovanje za učenje_općenito: Pr.1. – Pr.5.

Primjeri vrednovanja

- Vrednovanje kao učenje:
 - Aktivnosti 2, 4, 5 – samovrednovanje ispravnosti rješavanja zadataka
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje kao učenje
 - e-sfera: Skupovi točaka -> Osna simetrija. Osnosimetrični likovi -> Matematika + -> provjera znanja Osna simetrija. Osnosimetrični likovi – kvizovi (vrednovanje kao učenje)
- Vrednovanje za učenje:
 - Aktivnost 1 – prikupljanje informacija o prethodnim znanjima
 - Aktivnost 5 – listići za vrednovanje za učenje

Aktivnosti u kojima je vidljiva interdisciplinarnost

- Aktivnosti 3 – svakodnevni život

Aktivnosti koje obuhvaćaju prilagodbe za učenike s teškoćama

- Lj. Peretin, D. Vujanović: Matematika 5 – radna bilježnica za pomoć u učenju matematike: stranica 77., zadatci: 4. – 5.

Aktivnosti za motiviranje i rad s darovitim učenicima

- D. Govorko: Matematika 5 plus – zbirka zadataka za dodatnu nastavu matematike –
- M. Muštra: Dodatna nastava matematike za 5.razred -

Domaća zadaća

- e-sfera: Skupovi točaka -> Osna simetrija. Osnosimetrični likovi -> Matematika + -> provjera znanja Osna simetrija. Osnosimetrični likovi – kvizovi (vrednovanje kao učenje)
- Pronađite i napišite osnosimetrična slova glagoljice.
- Pronađite i napišite osnosimetrične riječi.

Nastavni listić 1

- Zaokružite osnosimetrične likove:

1.



2.



3.



4.



5.



- Zaokružite osnosimetrična slova:

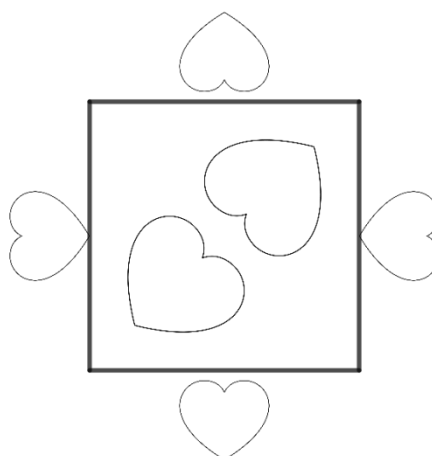
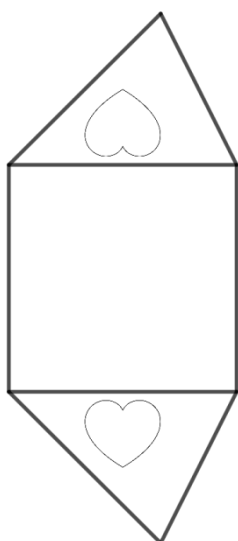
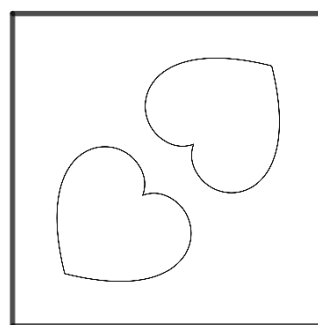
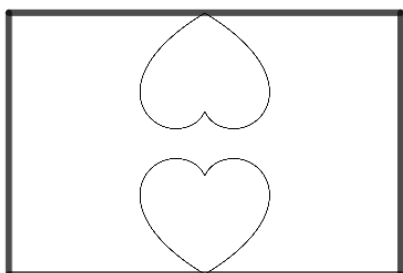
L J U B A V

S R C E

Č O K O L A D A

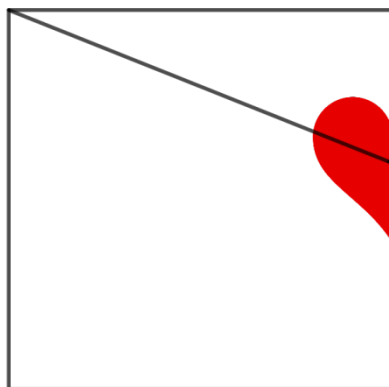
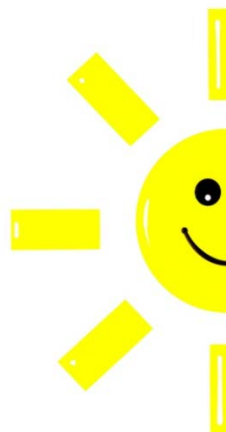
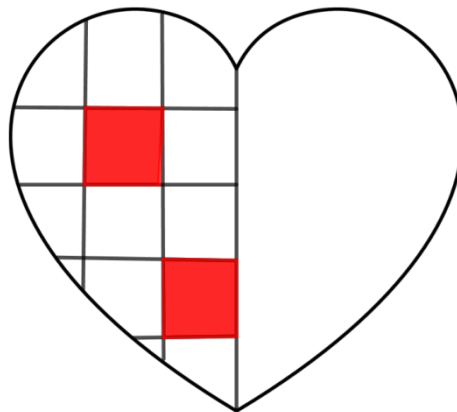
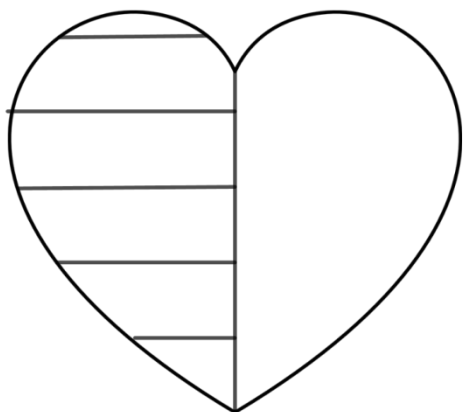
Nastavni listić 2

- Koliko osi simetrije imaju likovi? U crtajte ih.



Nastavni listić 3

- Dopunite likove tako da budu osnosimetrični:



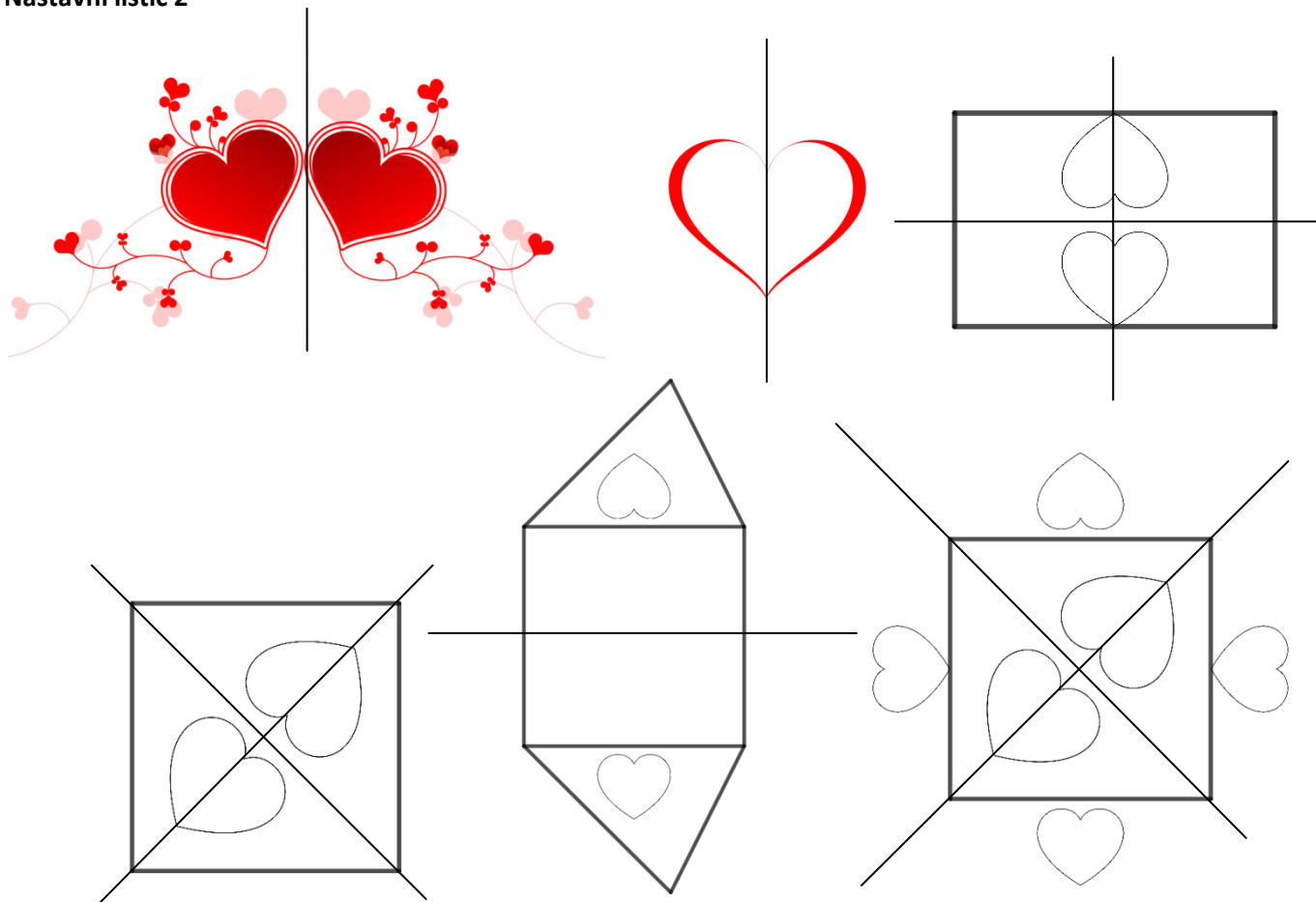
Rješenja:

Nastavni listić 1

Osnosimetrični likovi su slike 1 i 5.

Osnosimetrična slova su U, B, A, V, C, E, O, K i D.

Nastavni listić 2



Nastavni listić 3

