


Što znamo o opsegu i površini geometrijskih likova?

**10. Kongres nastavnika matematike
1.- 2. srpnja 2024.**

Monika Peša, prof.
OŠ Stjepana Radića, Bibinje
monika.pesa@skole.hr



10. kongres nastavnika matematike
Zagreb, 1. – 2. srpnja 2024.
Monika Peša
OŠ S. Radića, Bibinje



Iz sažetka:

- Kroz ovo predavanje ću pokušati usporediti pristup poučavanju geometriji prije 20 - tak godina i danas, te iznijeti vlastite spoznaje što se promijenilo i zašto, ali i dati usporedbu dijela Nastavnog plana i programa i Kurikuluma nastave matematike.



Van Hieleova teorija

- Razina 0 – Vizualizacija
 - Razina 1 – Analiza
 - Razina 2 – Neformalna dedukcija
 - Razina 3 – Dedukcija
 - Razina 4 – Strogost
- Van Hieleova teorija o razvoju geometrijskog mišljenja pretpostavlja razine učeničkog mišljenja u području geometrije **koje ne ovise o godinama starosti učenika.**
 - Prema van Hieleovoj teoriji učenici primjerenim aktivnostima razvijaju svoje geometrijsko mišljenje i napreduju po razinama.
 - Nastavnici matematike u osnovnim i srednjim školama najčešće razmišljaju na razini 3 ili 4. Učenici u nižim razredima osnovne škole uglavnom na razini 0.
 - Učenici u višim razredima osnovne škole razmišljaju na razini 1 ili 2.



- 0 – Vizualizacija
- Imenuje kvadrat i pravokutnik
- Gleda cjelinu
- Prepoznaje oblik , ali ne i svojstva
- Ne uočavaju da je rotirani kvadrat, također kvadrat

- 1- Analiza
- Prepoznaje klasu oblika
- Razmišljaju o tome što pravokutnika čini pravokutnikom
- Četiri stranice, suprotne stranice paralelne, suprotne stranice jednake duljine, četiri prava kuta, podudarne dijagonale
- Ne uočavaju potklase (npr. da su svi kvadrati pravokutnici, a svi pravokutnici paralelogrami)



Nastavni plan i program & Kurikulum

Usporedimo



Nastavni plan i program 2006. 4. razred

<https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/129156.htm>

14. Pravokutnik i kvadrat

Ključni pojmovi: pravokutnik, kvadrat, stranice, vrhovi i kutovi pravokutnika i kvadrata.

Obrazovna postignuća: prepoznati, razlikovati i crtati pravokutnik i kvadrat; označivati stranice, vrhove i kutove pravokutnika i kvadrata.

15. Opseg pravokutnika i kvadrata

Ključni pojmovi: opseg pravokutnika i kvadrata.

Obrazovna postignuća: razumjeti i izračunati opseg pravokutnika i kvadrata.

16. Mjerenje površina

Ključni pojmovi: jedinični kvadrat, kvadratna mreža, površina.

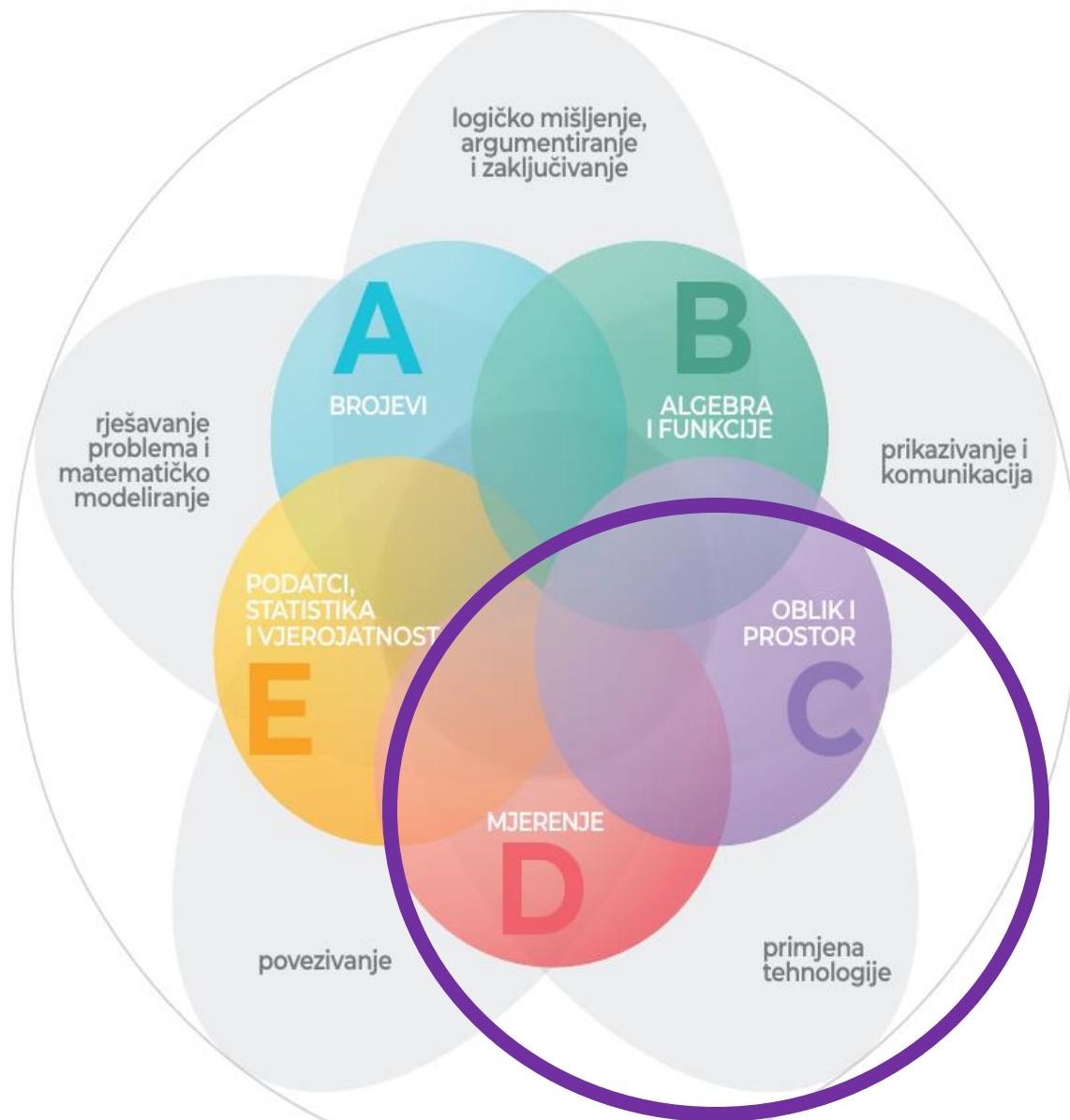
Obrazovna postignuća: mjeriti površinu prekrivanjem jediničnim kvadratima; služiti se kvadratnom mrežom u određivanju površine.

17. Površina pravokutnika i kvadrata

Ključni pojmovi: površina kvadrata i pravokutnika, mjerne jedinice za mjerenje površine.

Obrazovna postignuća: računati površinu kvadrata i pravokutnika; znati mjere za površinu (kvadratni centimetar, kvadratni decimetar, kvadratni metar).





ODGOJNO- -OBRAZOVNI ISHOD

MAT OŠ D.3.3.

Određuje
opseg likova.

RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNOG ISHODA

- Opisuje opseg kao duljinu ruba bilo kojega geometrijskog lika.
- Mjeri duljinu dužine.
- Mjeri opseg neformalnim i formalnim načinima.
- Određuje opseg trokuta, pravokutnika i kvadrata kao zbroj duljina njihovih stranica. Procjenjuje i mjeri opseg lika objašnjavajući postupak.



MAT OŠ D.4.2.

Uspoređuje
površine likova te
ih mjeri jediničnim
kvadratima.

RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNOG ISHODA

- U ravnini uspoređuje likove različitih površina prema veličini dijela ravnine koju zauzimaju te tako upoznaje pojam površine.
- Mjeri površinu likova ucrtanih u kvadratnoj mreži prebrojavanjem kvadrata.
- Ucrtava u kvadratnu mrežu likove zadane površine.
- Mjeri površine pravokutnih likova prekrivanjem površine jediničnim kvadratom.
- Poznaje standardne mjere za površinu (centimetar kvadratni, decimetar kvadratni, metar kvadratni).
- Mjeri pravokutne površine u neposrednoj okolini.



ODGOJNO- -OBRAZOVNI ISHOD

MAT OŠ D.5.4.

Računa i primjenjuje
opseg i površinu
geometrijskih likova.

RAZRADA ODGOJNO-OBRAZOVNOG ISHODA

- Opisuje i računa opseg geometrijskoga lika ili geometrijskih oblika sastavljenih od osnovnih geometrijskih likova (kvadrata, pravokutnika, trokuta).
- Opisuje i računa površinu kvadrata i pravokutnika.
- Otkriva i obrazlaže formule za opseg i površinu.
- Povezuje umnožak dvaju jednakih brojeva s pojmom kvadrata broja i mjernom jedinicom za površinu.
- Poznaje mjerne jedinice za površinu (kilometar kvadratni, metar kvadratni, decimetar kvadratni, centimetar kvadratni, milimetar kvadratni).



Zadatak iz uvodnog ispita za 5. razred

- Duljina jedne stranice pravokutnika je 4 cm, a susjedne stranice 3 cm.
- a) Nacrtaj taj pravokutnik.
- b) Izračunaj opseg i površinu tog pravokutnika.

2015.	2019.	2023.
41%	29%	12%



Neke vlastite spoznaje

- Prije 20 i nekoliko godina
(nostalgija, senilnost ili stvarnost)
- - Učenici su pri dolasku u peti razred crtali usporedne i okomite pravce služeći se dvama trokutima.
- - Učenici su koristili šestar za prenošenje duljine dužine, konstruirali su jednakostranične i jednakokračne trokute, konstruirali kružnicu.
- Učenici su definirali opseg kao zbroj duljina svih stranica nekog lika.
- Danas
- - Učenici se uglavnom ne služe dvama trokutima, nisu sigurni kako ih postaviti za crtanje usporednih pravaca, a jedna učenica u razredu se „sjeća” kako se crtaju okomiti pravci.
- Učenici se vrlo nespretno koriste šestarom. Nekoliko učenika uspješno imenuje i konstruira jednakostraničan trokut. Ne konstruiraju kružnicu.
- Opseg je $a+a$ ili $a+b$ ili $a \cdot b$



Uočeni problemi

Grafomotorika

- Držanje olovke
- Rad s geometrijskim priborom

Čitanje s razumijevanjem

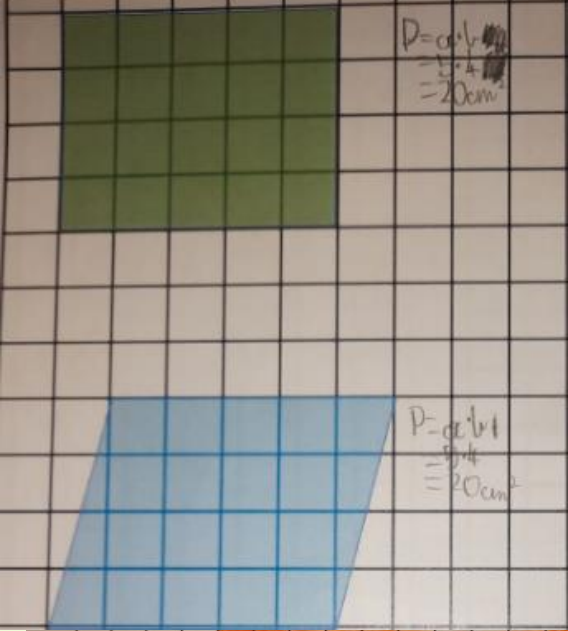
- Zadaci zadani tekstom
- Razne poteškoće



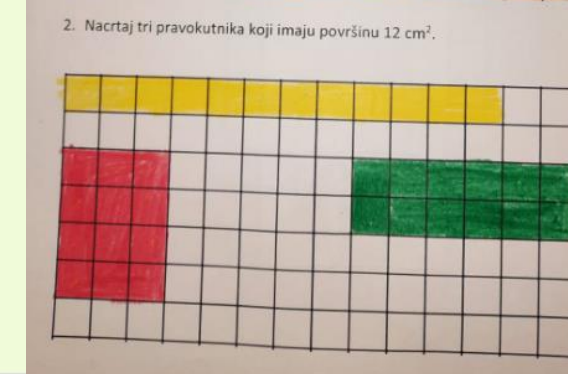
Rješavanje problema

- 1. Analiza
 - 2. Sinteza
 - 3. Rješenje
- Bojanje
 - Igranje s kvadratima
 - Igranje s kockicama
 - Mjerenje
 - Skiciranje
 - Crtanje
 - Tehnologija
 - Kvadratna mreža
 - Program za dinamičnu geometriju

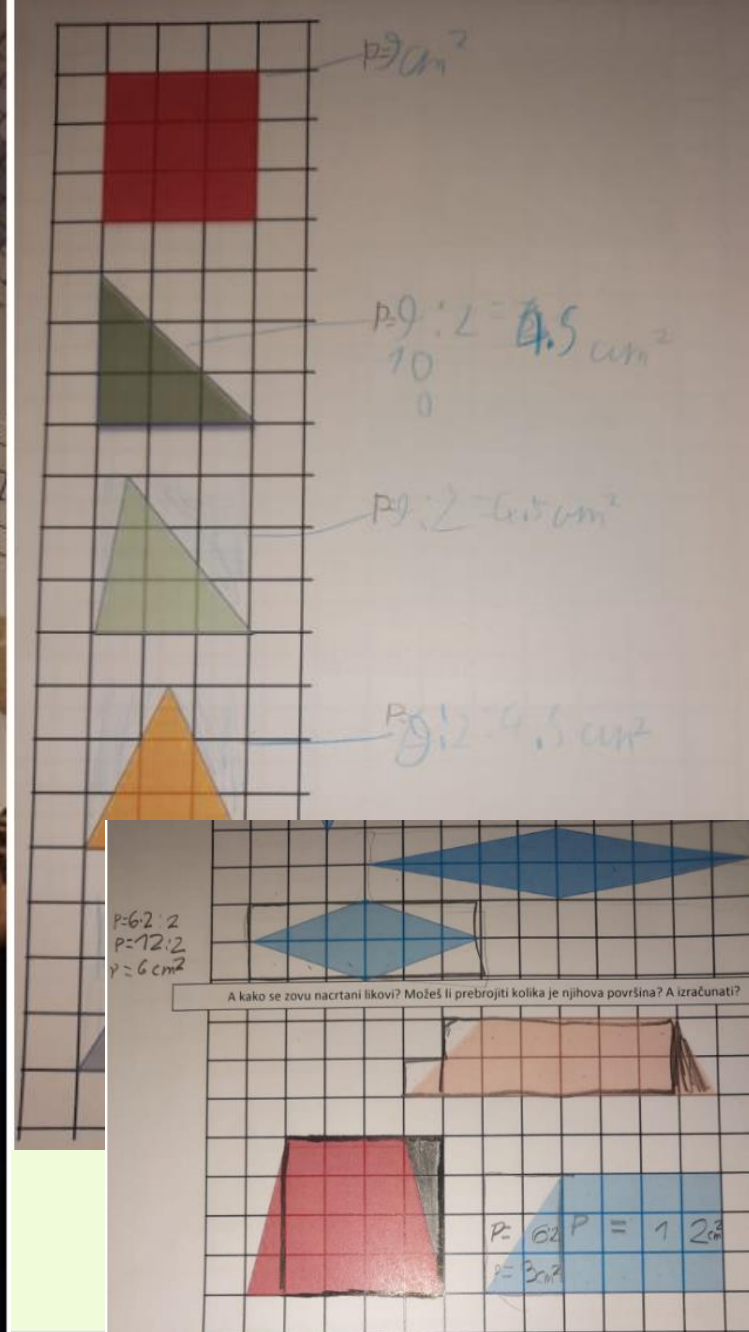




2. Nacrtaj tri pravokutnika koji imaju površinu 12 cm².

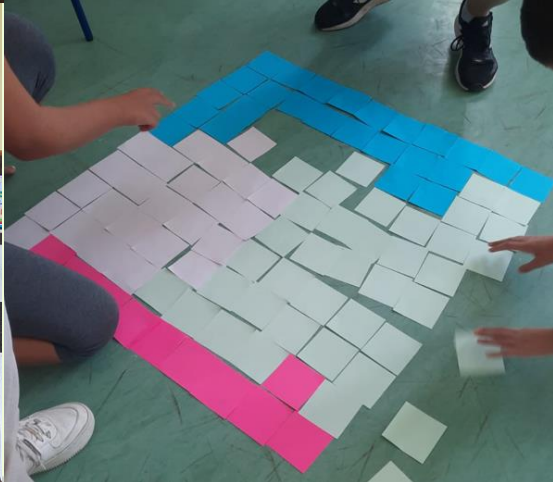


Bojanje

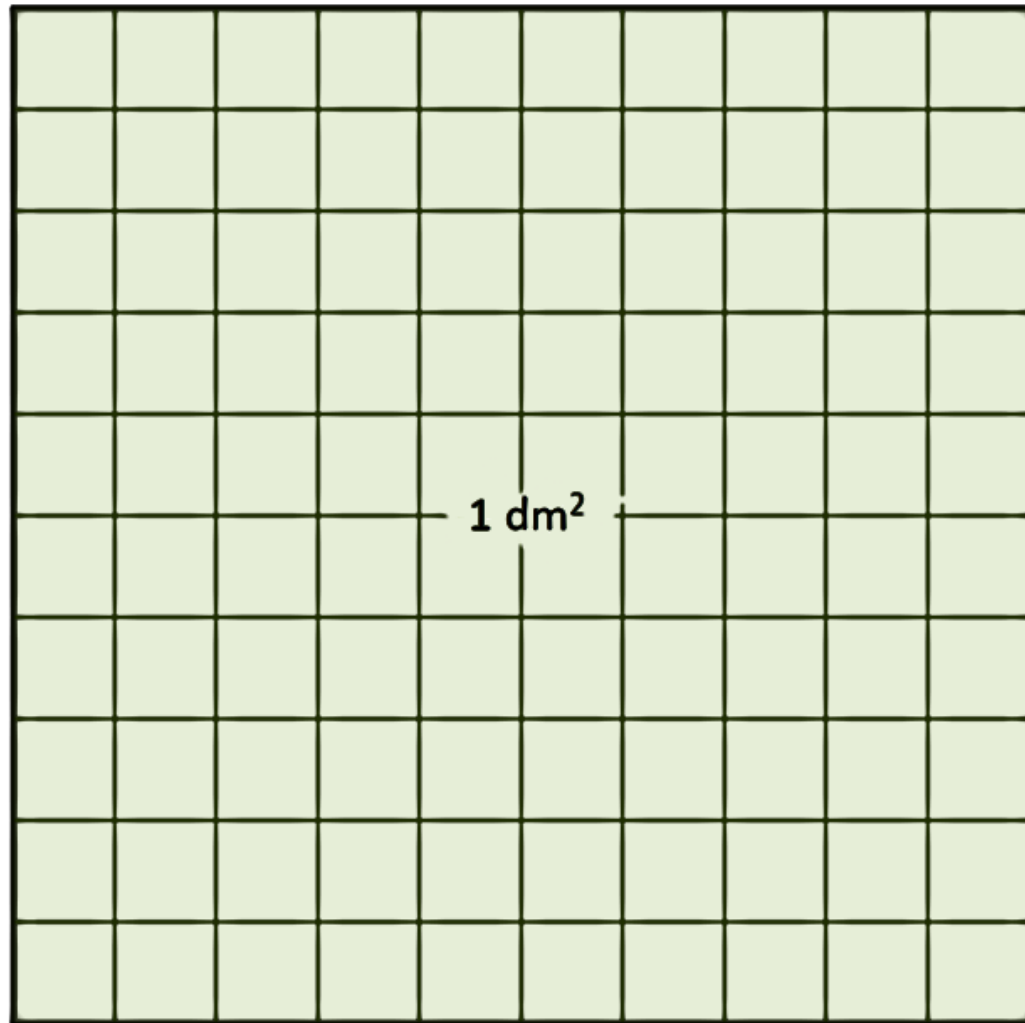


Igranje s kvadratima

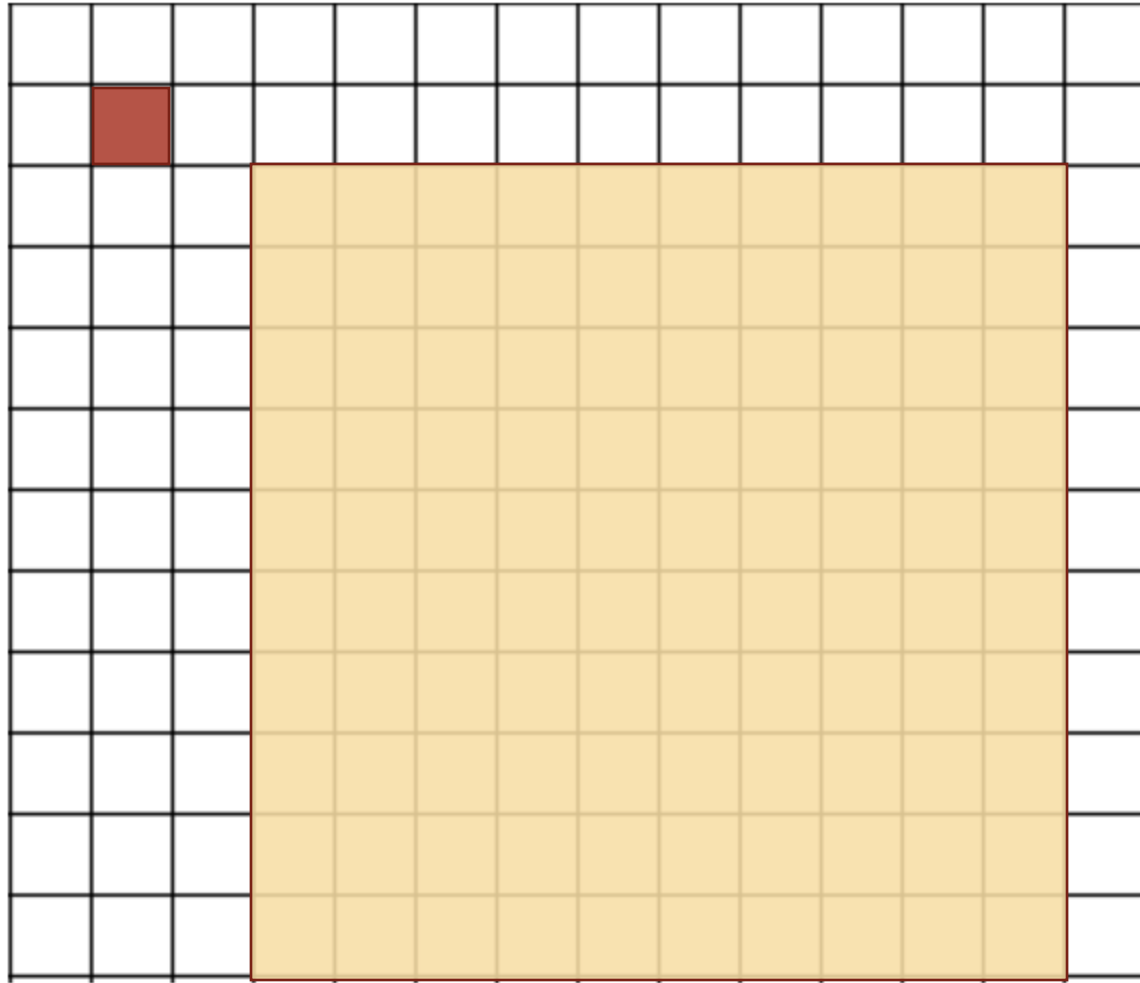
Koliki je metar kvadratni ?



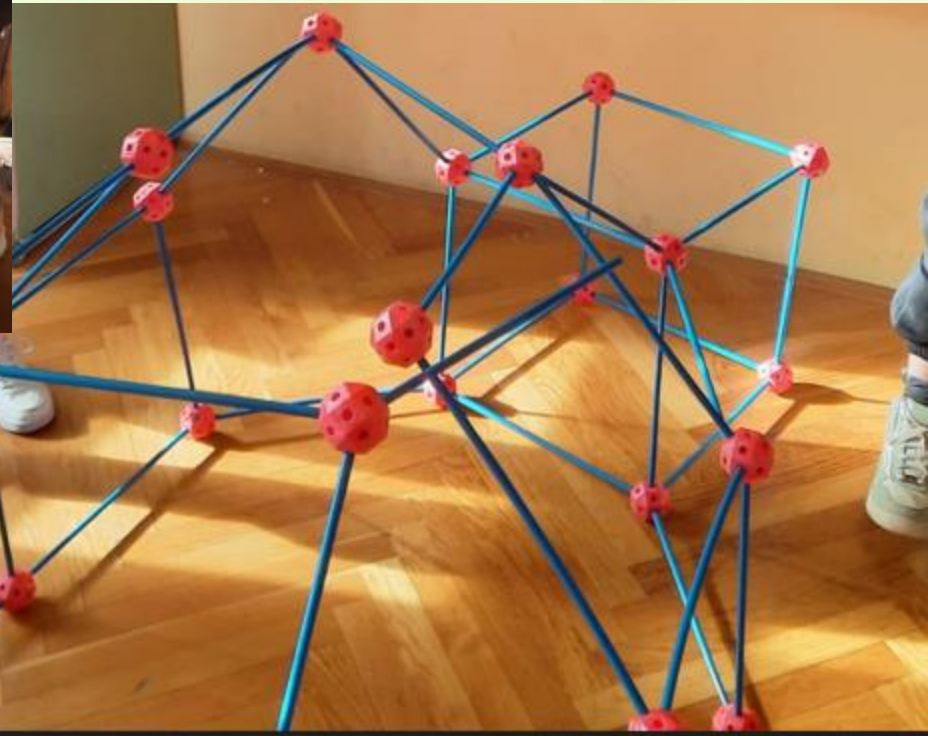
Koliko je cm^2 u 1 dm^2 ?

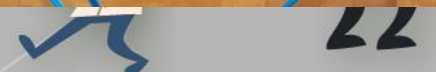
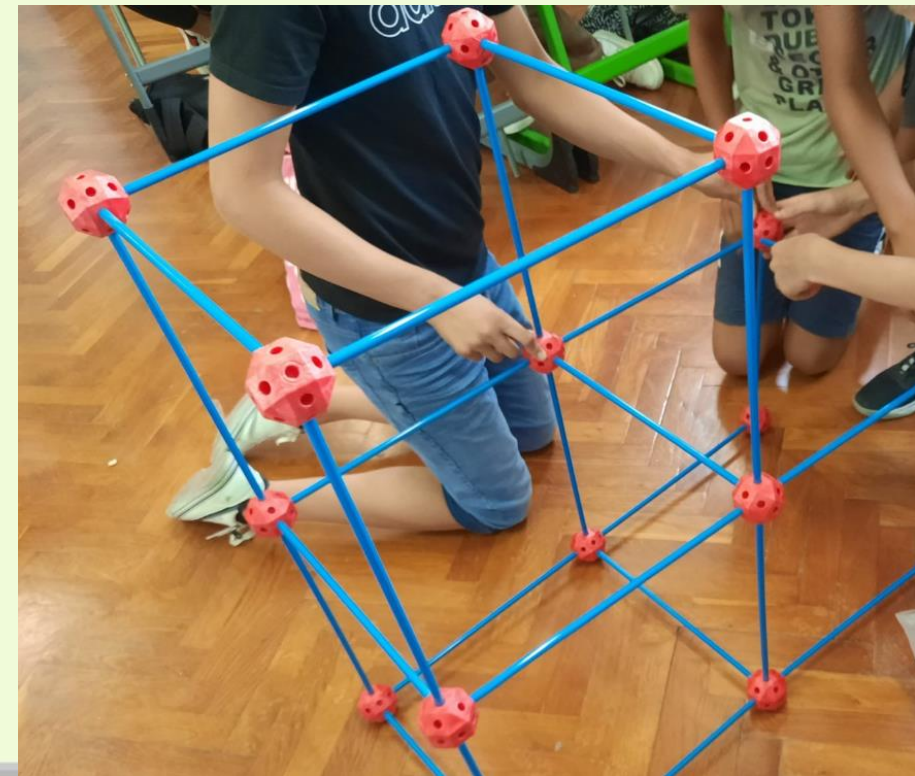
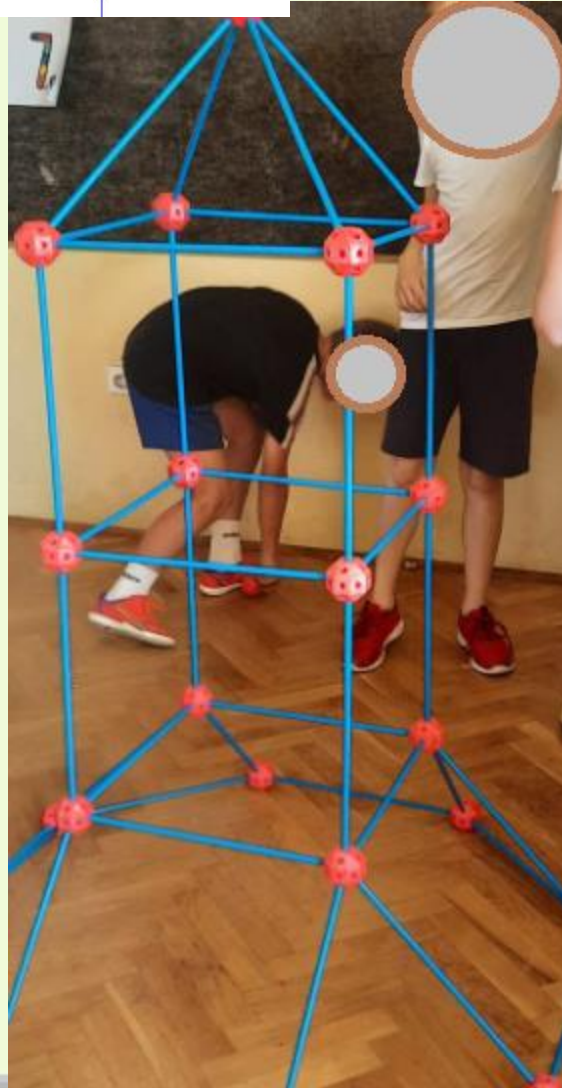
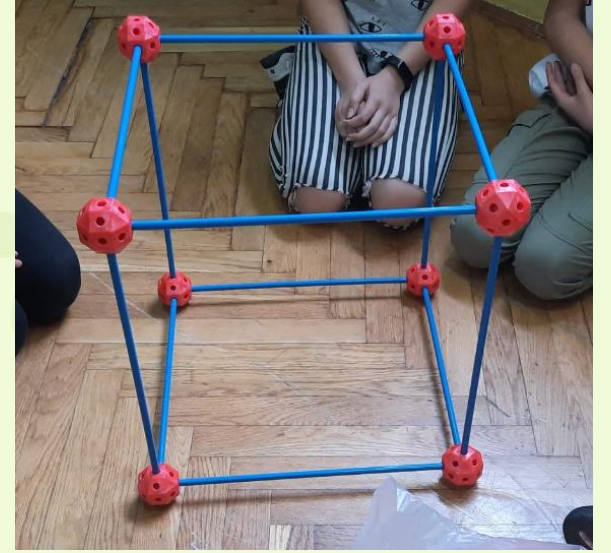
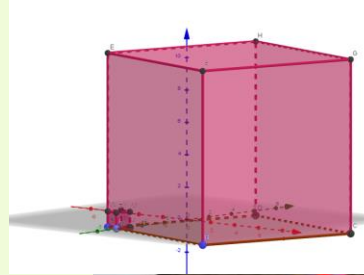
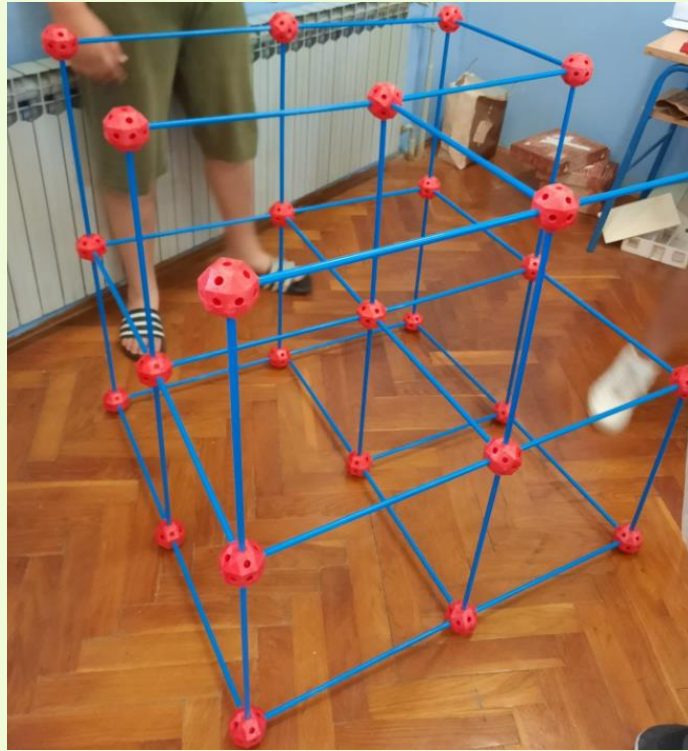


1. Nacrtaj i oboji 1 cm² i 1 dm².



Igranje s kockicama 3D





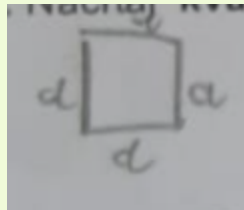
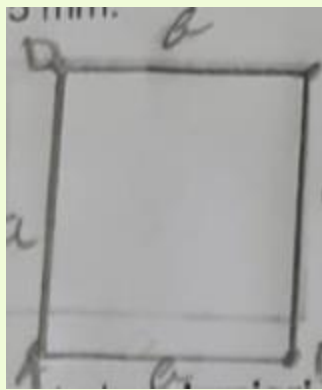
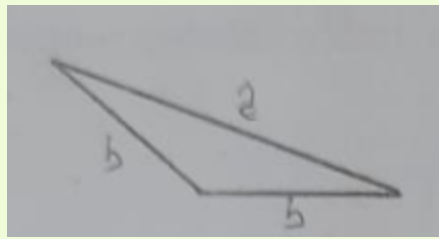
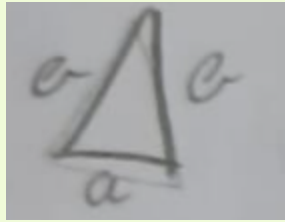
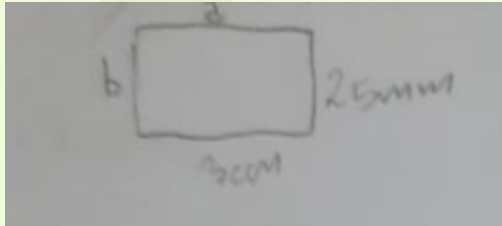


Prije nekoliko desetljeća roditelji i djeca su više koristili različite alate, više se stvari samostalno izrađivalo, dok danas živimo u potrošačkom društvu, kupujemo gotove proizvode, pa tako učenici nemaju priliku sudjelovati čak ni u jednostavnim mjerenjima.

Mjerenje metrom - opseg klupe, razreda, škole

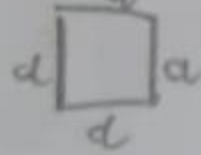


Skicirati



Nacrtaj

2. Nacrtaj kvadrat ako mu je duljina stranica $a = 2.9$ cm. Izračunaj njegov opseg.



$$a = 2.9 \text{ cm}$$



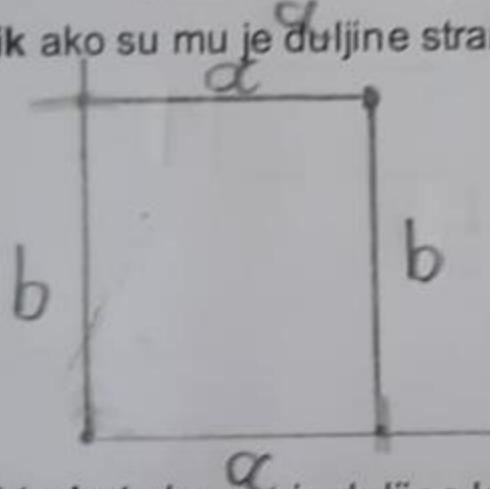
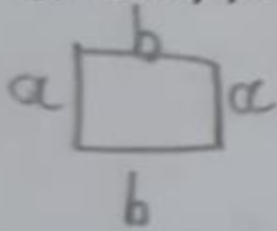
$$\sigma = 2 \cdot 2.9 + 2 \cdot 2.9$$

$$\sigma = 5.8 + 5.8$$

$$\sigma = 11.6 \text{ cm}$$

(3 bo)

3. Nacrtaj pravokutnik ako su mu je duljine stranica $a = 3$ cm i $b = 3.4$ cm. Izračunaj njegov opseg.



$$a = 3 \text{ cm}$$

$$b = 3.4 \text{ cm}$$

$$\sigma = 2 \cdot 3.4 + 2 \cdot 3 =$$

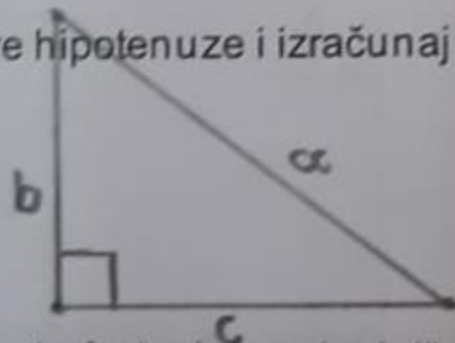
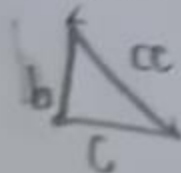
$$\sigma = 6.8 + 6$$

$$\sigma = 12.8 \text{ cm}$$

(3 bo)

4. Nacrtaj pravokutni trokut ako mu je duljina kateta 3 cm i 4 cm.

Izmjeri duljinu njegove hipotenuze i izračunaj njegov opseg.



$$\sigma = 3 + 4 + 5$$

$$\sigma = 7 + 5$$

$$\sigma = 12 \text{ cm}$$

(3 bo)

5. Nacrtaj jednakokrani trokut ako mu je duljina osnovice 2.5 cm i duljina krakova 4 cm.



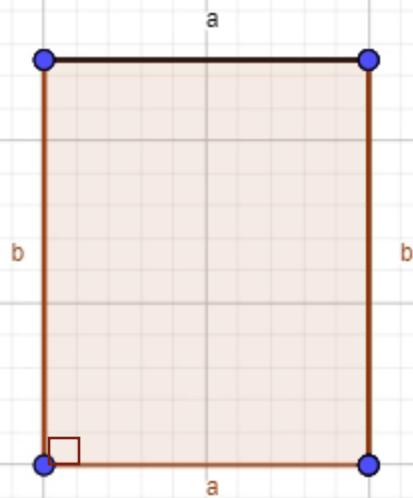
Opseg je zbroj duljina stranica geometrijskog lika.

Opseg pravokutnika

$$o = a + b + a + b$$

$$o = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

$$o = 2 \cdot (a + b)$$



Zadatak : Izračunajte površinu pravokutnika ako su zadane duljine njegovih stranica $a=3$ cm i $b=5$ cm.

- $a = 3$ cm

- $b = 5$ cm

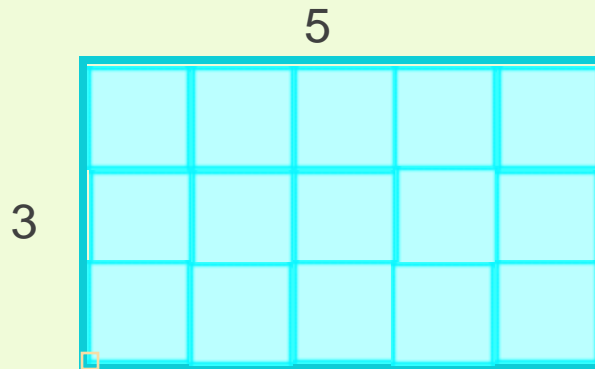
- $p = ?$

- $p = a \cdot b$

1 cm²

- $p = 3 \cdot 5$

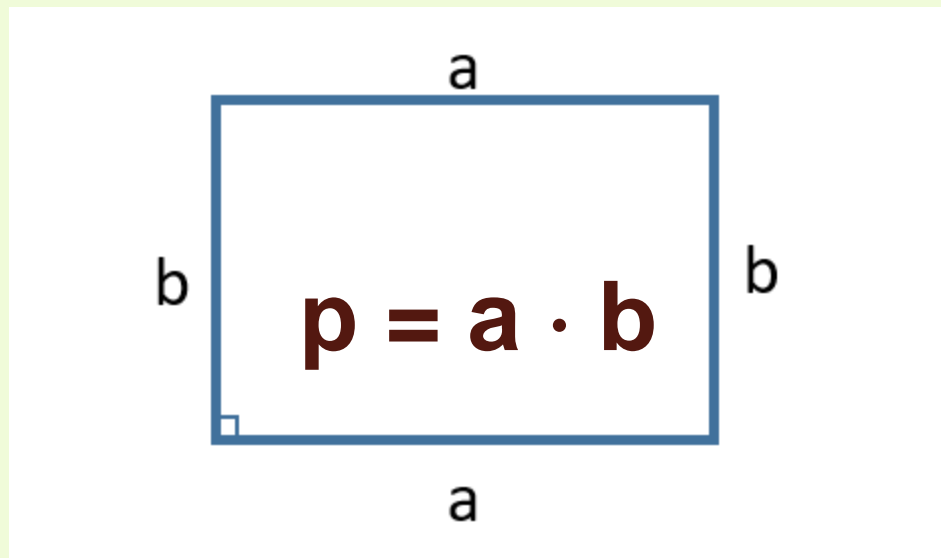
- $p = 15$ cm²



Površinu lika možemo odrediti kao broj jediničnih kvadratića koji potpuno prekrivaju taj lik.



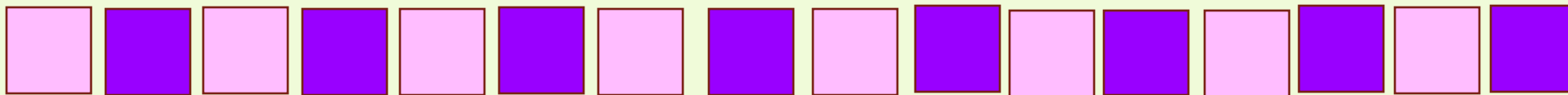
Površina pravokutnika



Površinu pravokutnika računamo kao umnožak duljina njegovih susjednih stranica.

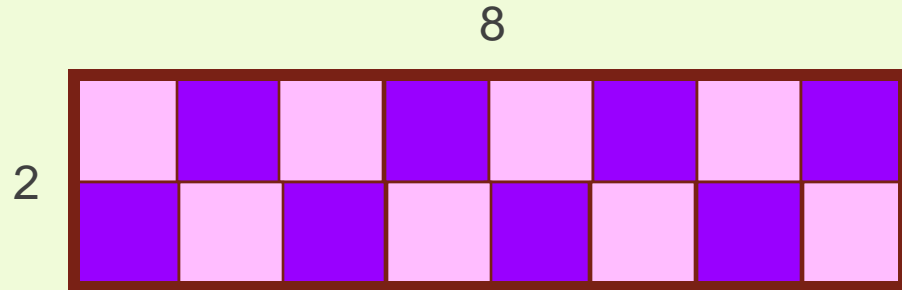


Od zadanih 16 jednakih kvadrata složi jedan veliki kvadrat i barem jedan pravokutnik. Izmerite opsege tih četverokuta.



Tehnologija:

Nacrtajte jedan kvadrat i barem jedan pravokutnik ako njihova površina iznosi 16 cm^2 . Izračunajte opsege tih četverokuta.



$$o = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

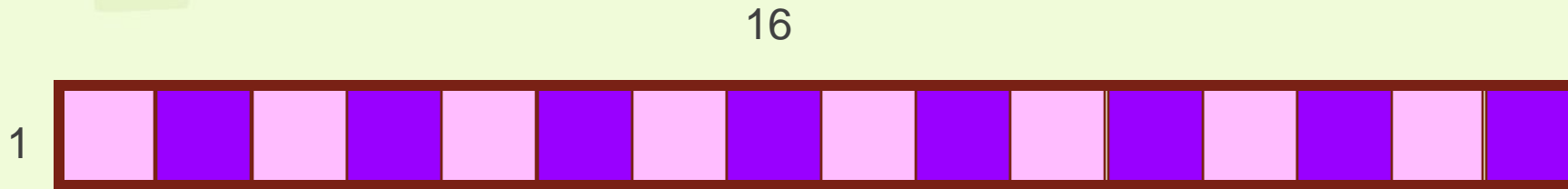
$$o = 2 \cdot 2 + 2 \cdot 8$$

$$o = 4 + 16$$

$$o = 20 \text{ cm}$$



Zadatak Nacrtajte jedan kvadrat i bar jedan pravokutnik ako njihova površina iznosi 16 cm^2 . Izračunajte opsege tih četverokuta.



$$o = 2 \cdot a + 2 \cdot b$$

$$o = 2 \cdot 1 + 2 \cdot 16$$

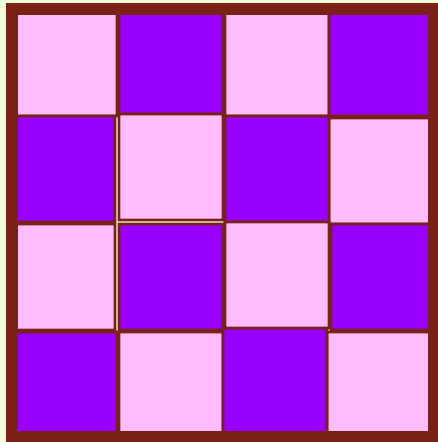
$$o = 2 + 32$$

$$o = 34 \text{ cm}$$



Zadatak 9. Nacrtajte jedan kvadrat i bar jedan pravokutnik ako njihova površina iznosi 16 cm^2 . Izračunajte opsege tih četverokuta.

4



$$o = 4 \cdot a$$

$$o = 4 \cdot 4$$

$$o = 16 \text{ cm}$$



Zadatak . Nacrtajte kvadrat i barem jedan pravokutnik ako njihov opseg iznosi 12 cm . Izračunajte površine tih četverokuta.

$$\frac{0}{2} = a+b$$

$$6 = a + b$$

Pazi!!!
Nemaš 12 kvadratića!

Pronađimo sada parove brojeva čiji je zbroj 6.

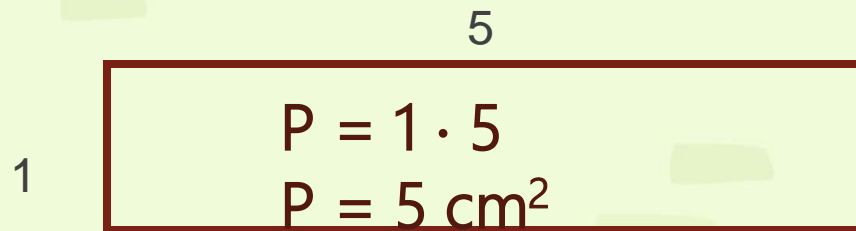
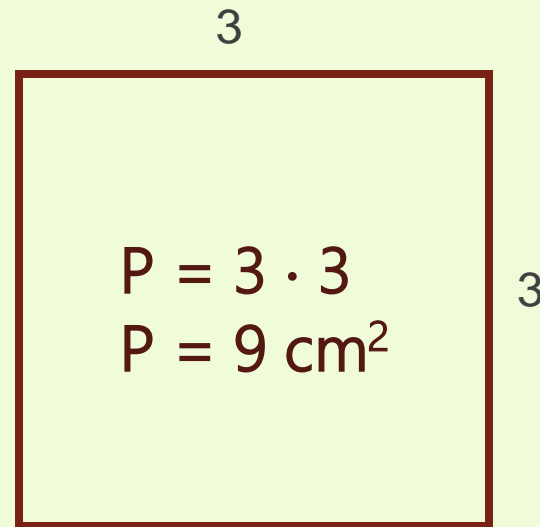
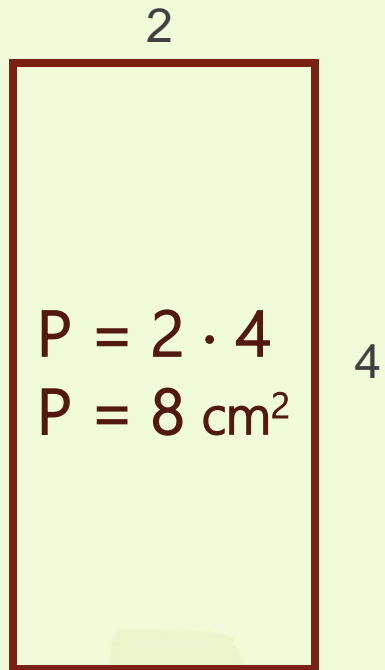
Primjerice : $a=1, b=5$ ili $a=2, b=4$ ili $a=3, b=3$.

Ima li još rješenja ?

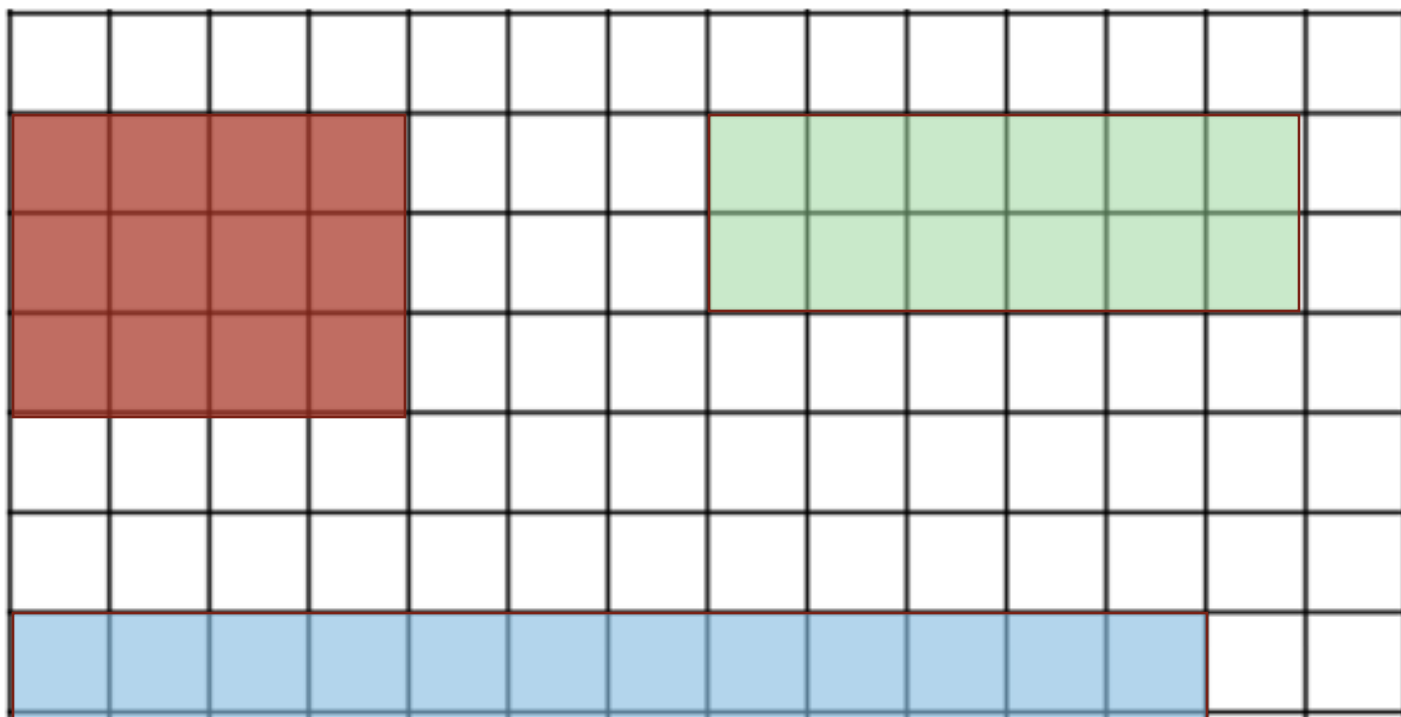
Da npr. 0.5 cm i 5.5 cm... nacrtajte neke od njih i izračunajte im površinu.



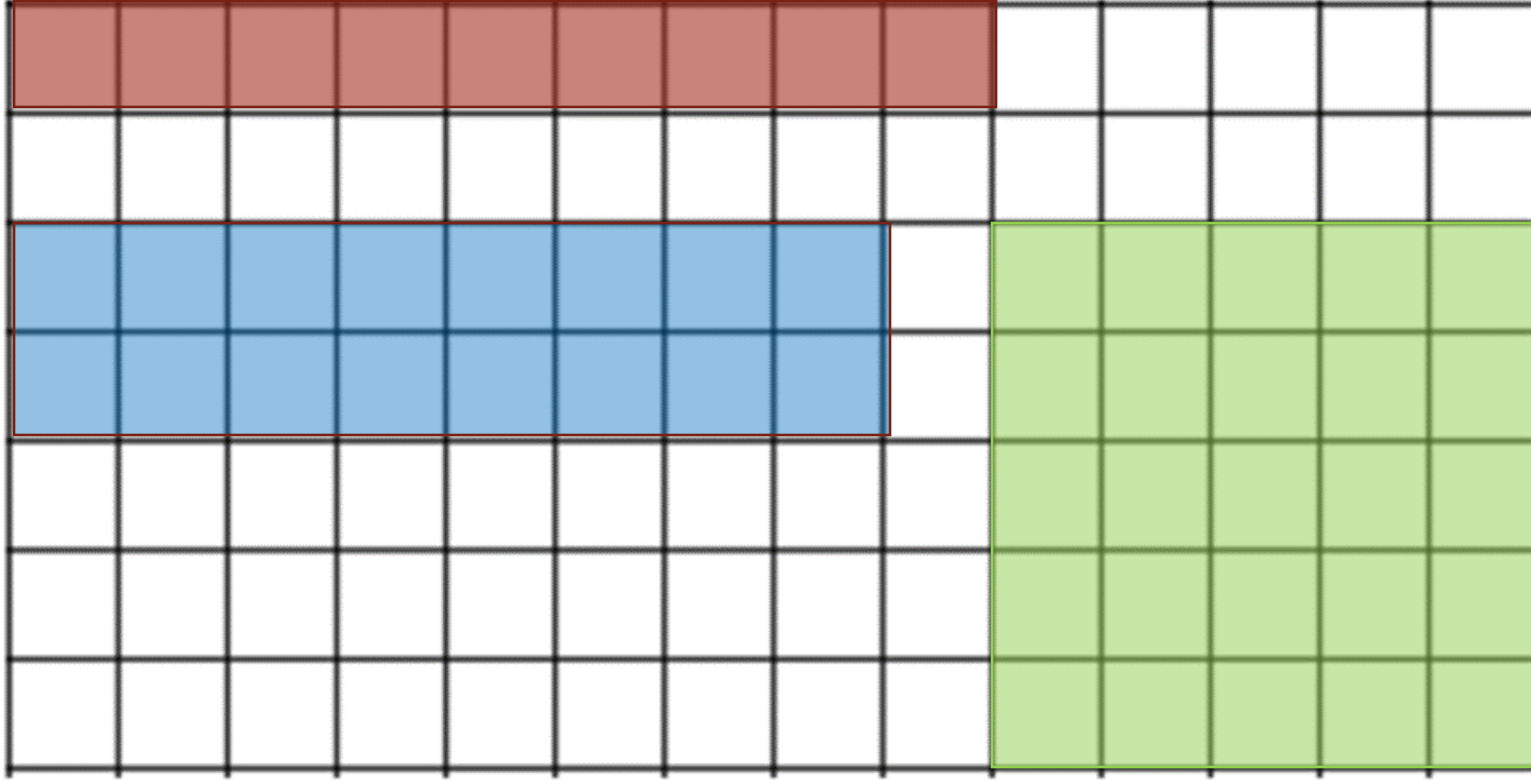
$$P = a \cdot b$$



2. Nacrtaj tri pravokutnika koji imaju površinu 12 cm^2 .



8. Nacrtaj (oboji) jedan kvadrat i bar dva pravokutnika koji imaju opseg 20 cm.
Izračunaj njihovu površinu.



Zadatak iz uvodnog ispita za 5. razred

- Duljina jedne stranice pravokutnika je 4 cm, a susjedne stranice 3.1 cm.
- a) Nacrtaaj taj pravokutnik.
- b) Izračunaj opseg i površinu tog pravokutnika.

2015.	2019.	2023.
41%	29%	12%

- **Na kraju 5. razreda 2024. samo 66 % učenika !**

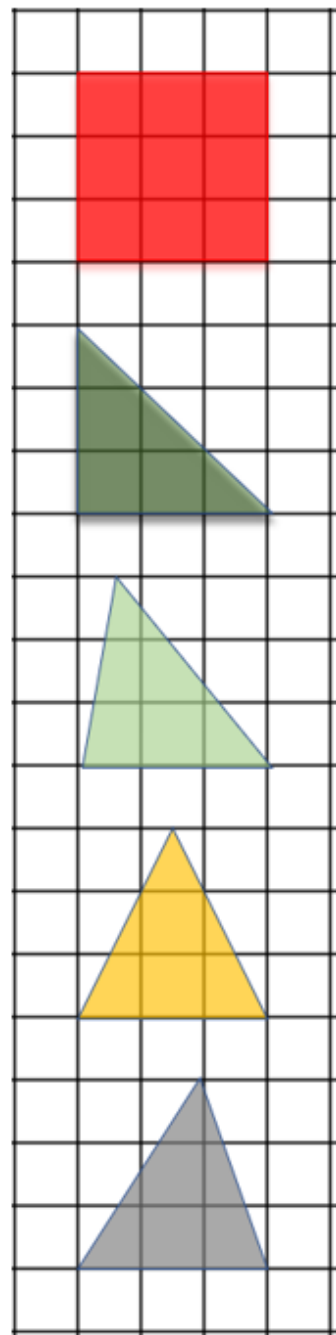
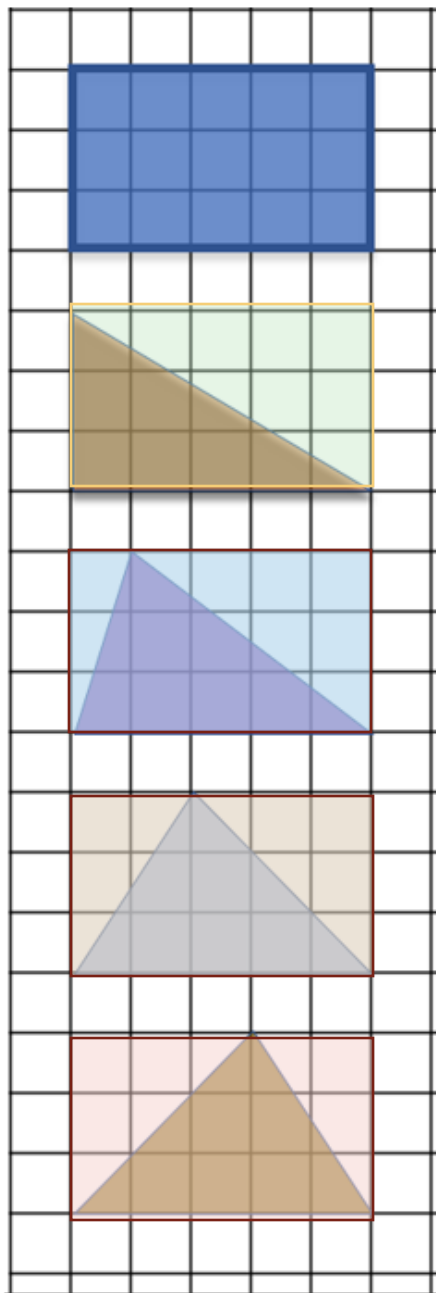


Uvod u površinu trokuta i četverokuta 6. razred



3. Izračunaj ili prebroji koliko cm^2 iznosi površina nacrtanih likova.

a)

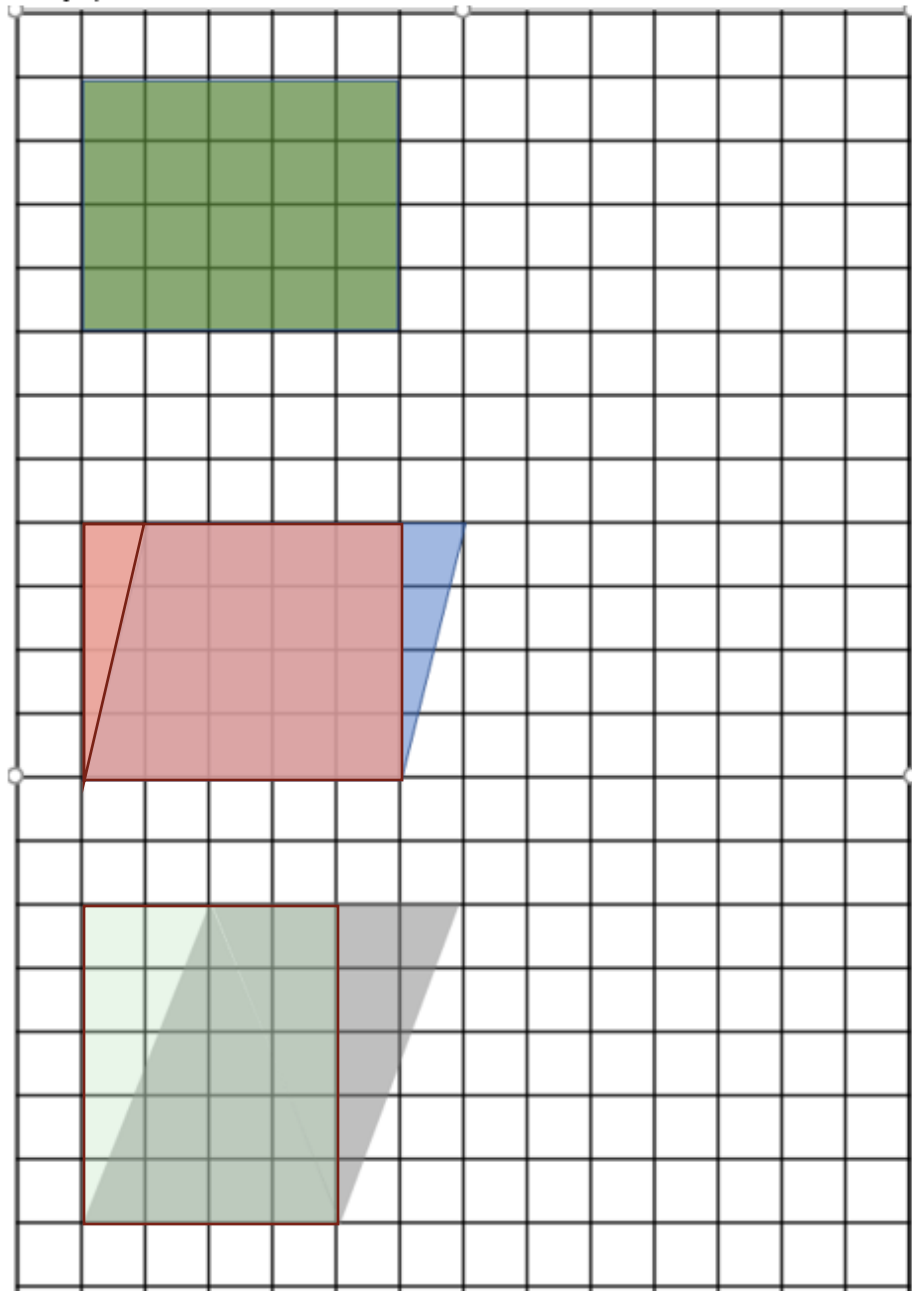


Analogno dopuni!

Uočimo da su svi trokuti dopunjeni
I da možemo uočiti pravokutnik
kojemu je površina dvostruko veća od
površine trokuta!



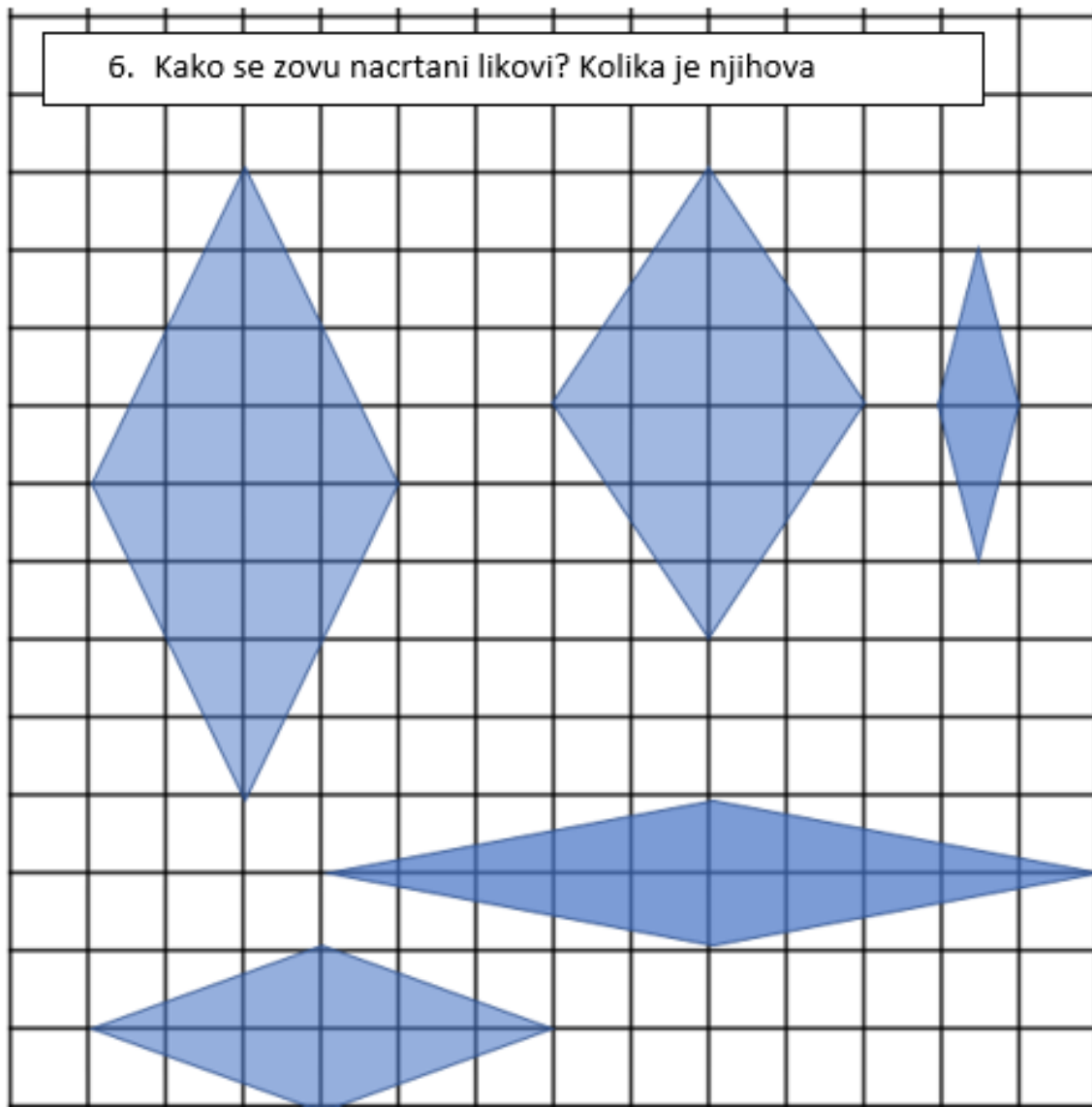
5. Kolika je površina zadanih likova?



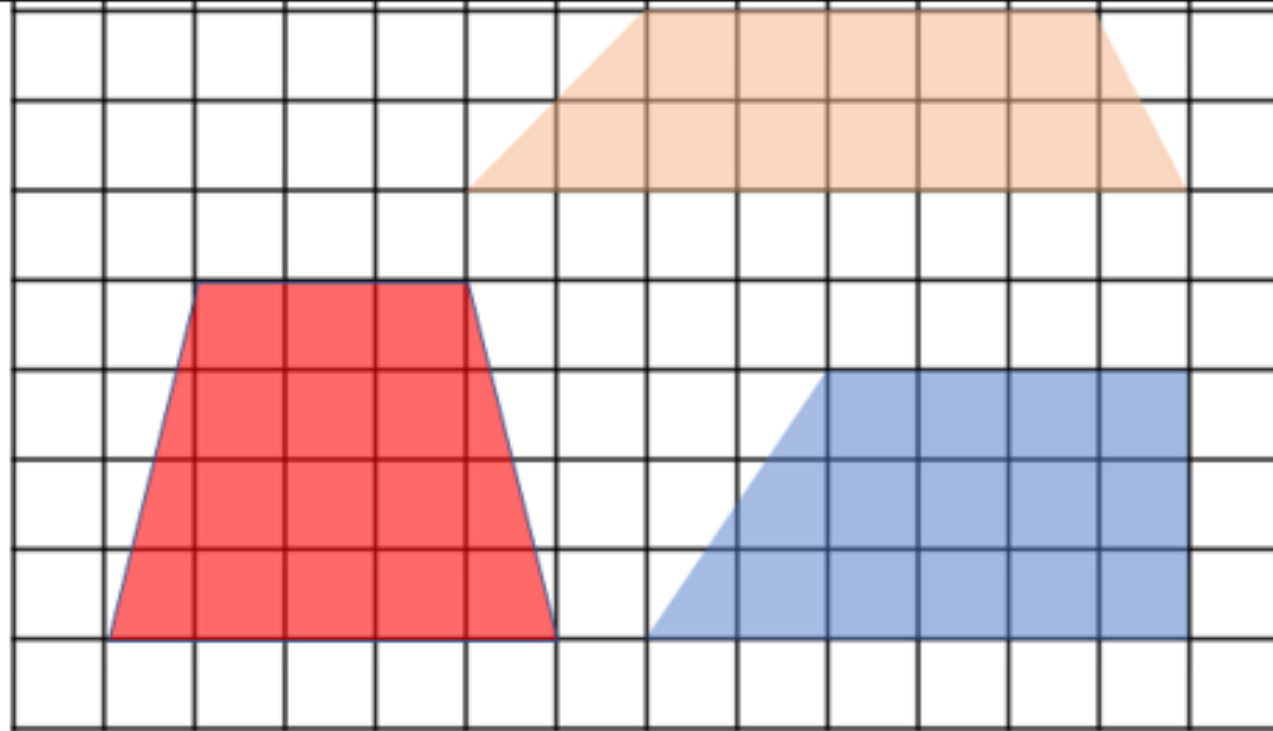
Nacrтай još tri geometrijska lika iste površine!



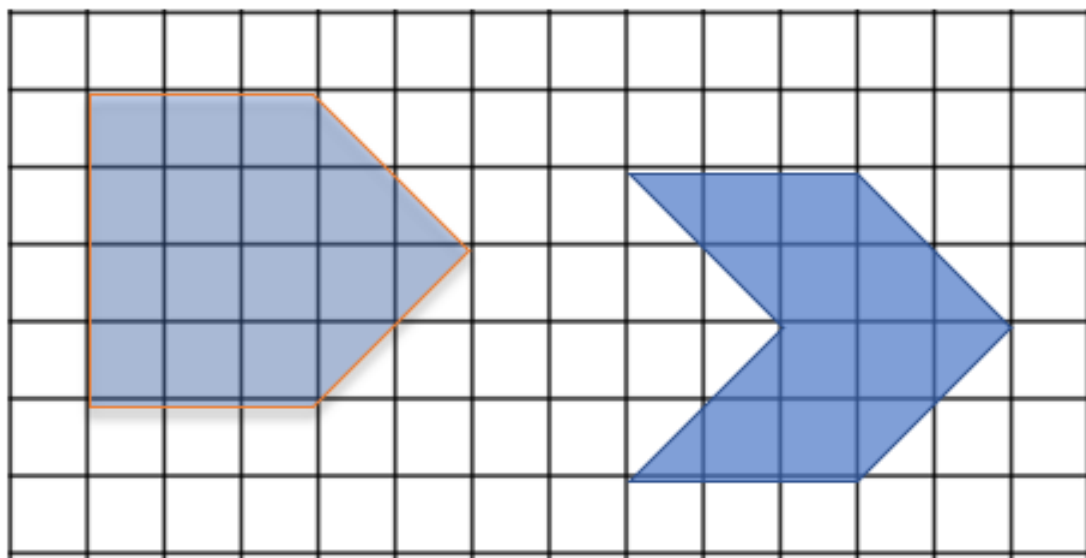
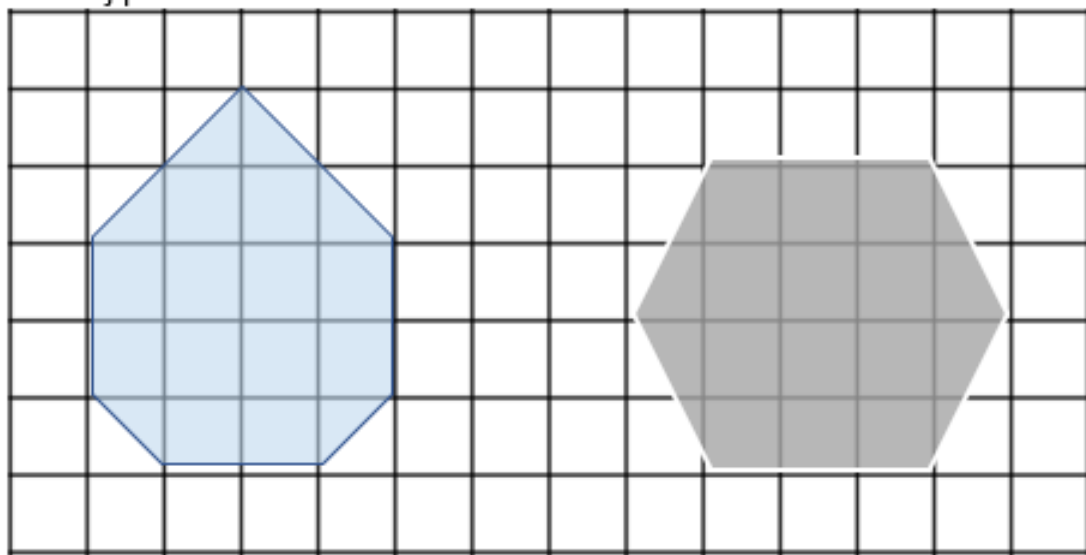
6. Kako se zovu nacrtani likovi? Kolika je njihova



7. A kako se zovu nacrtani likovi? Možeš li prebrojiti kolika je njihova



9. Izračunaj površine zadanih likova





Površine trokuta i četverokuta u kvadratnoj mreži

Obrazovni sadržaji • Osnovne škole • 6. razred • Matematika

Autori

Monika Peša

★★★★★ → Promijenite ocjenu

🕒 Uređeno prije: 22d

📄 7

💬 Nema stručne ocjene

📄 PDF

➦ Podijelite

📁 Dodajte u kolekciju

⭐ Dodajte u favorite

👁️ Pregled materijala

↓ Preuzmite



Orimattilan Yhteiskoulu, Finska

Kategorija: [Erasmus + akreditacija](#)



<https://os-stjepanaradica-bibinje.hr/erasmus/erasmus-akreditacija/1394-orimattilan-yhteiskoulu-finska>

Geometrija EU

Job shadowing: Posjet kolega iz Bremena, Njemačke

Kategorija: [Erasmus + akreditacija](#)

<https://os-stjepanaradica-bibinje.hr/erasmus/erasmus-akreditacija/1382-job-shadowing-posjet-kolega-iz-bremena-njemacke>



Literatura

- Nastavni plan i programa 2006.
- <https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/129156.htm>
- Kurikulum pedmeta mMatematika za OŠ i ...
<https://mzom.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/Publikacije/Predmetni/Kurikulumi%20nastavnih%20predmeta%20Matematika%20za%20osnovne%20skole%20i%20gimnazije%20i%20Matematika%20za%20srednje%20strukovne%20skole%20na%20razini%204.2..pdf>
- Vlasnović, H., Cindrić, M. (2014). Razumijevanje geometrijskih pojmova i razvitak geometrijskog mišljenja učenika nižih razreda osnovne škole prema van Hieleovoj teoriji. Skolski vjesnik: časopis za pedagoški teoriju i praksu, 63(1-2), 37-51.
- <https://hrcak.srce.hr/clanak/182036%3F>
- https://scholar.google.hr/citations?view_op=view_citation&hl=hr&user=F-P-v50AAAAJ&citation_for_view=F-P-v50AAAAJ:9yKSN-GCB0IC



I za kraj ...molim Vas popunite evaluaciju

<https://bit.ly/mpesaopseg>



• monika.pesa@skole.hr

Kongres matematike 2. srpnja
2024 . Što znamo o opsegu i površ
ini? Monika Peša , prof.

