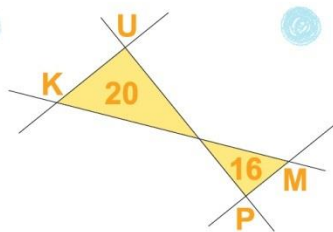




# Geometrija v nacionalnih preverjanjih znanja

**Aleš Kotnik, OŠ Rada Robiča Limbuš**

**Boštjan Repovž, OŠ Krmelj**



3. mednarodna konferenca  
o učenju in poučevanju matematike

**KUPM 2016**



REPUBLIKA SLOVENIJA  
**MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT**



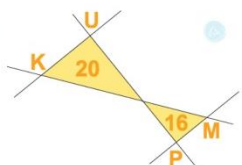
EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

- Struktura NPZ za 6. razred

Aritmetika in algebra	Geometrija in merjenje	Druge vsebine
55 %	25 %	20 %

- Struktura NPZ za 9. razred

Aritmetika in algebra	Geometrija in merjenje	Druge vsebine
50 %	35 %	15 %



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



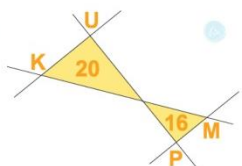
REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

## Taksonomska stopnja (raven) po Gagneju

I	poznavanje in razumevanje
II	enostavni postopki
III	kompleksnejši postopki
IV	reševanje problemov



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

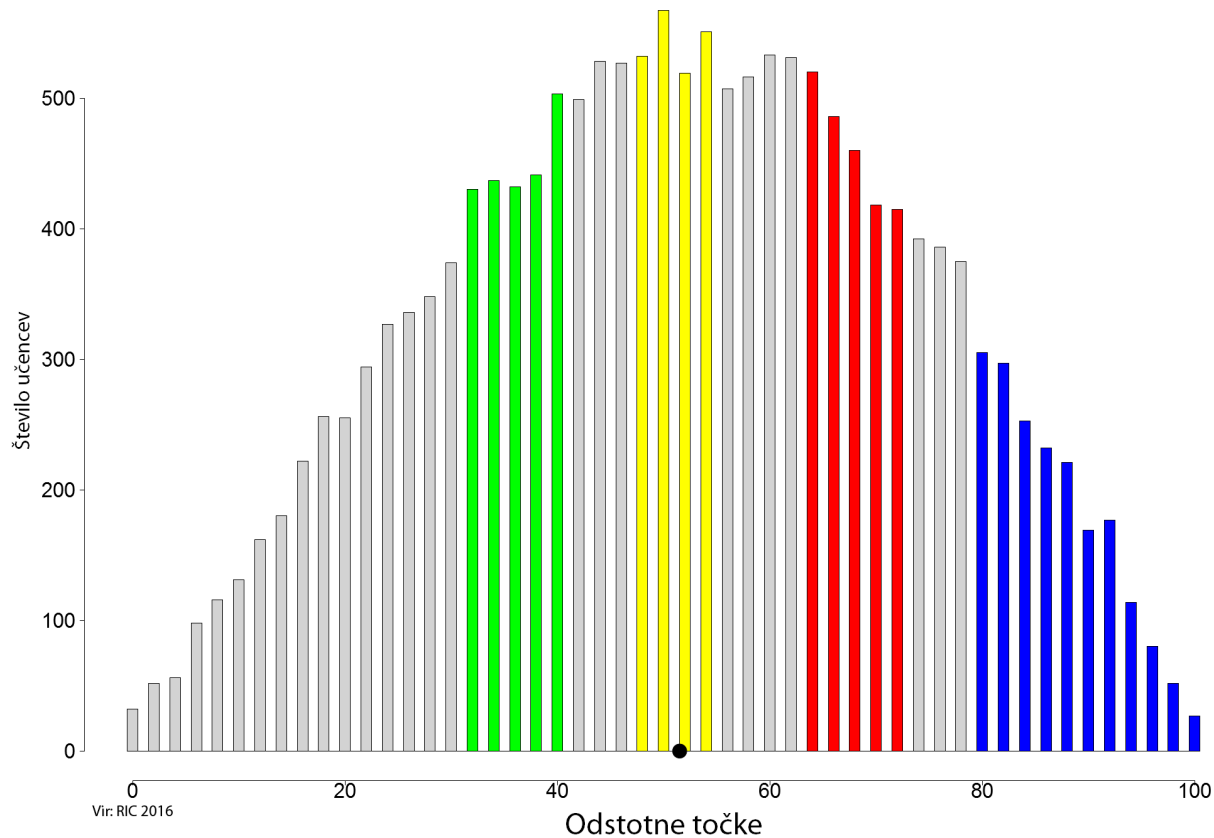


REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT

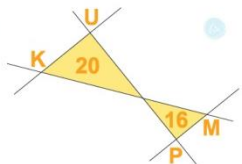


EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

# Območja



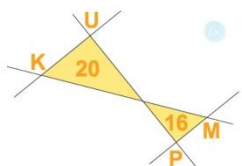
**Npr.: Naloga je v rumenem območju, če so jo uspešno reševali učenci, katerih dosežek je okrog povprečja ali više.**



**KUPM 2016**

## 9. RAZRED

- Učenci so v zadnjih treh letih dosegli povprečno 49,6 % točk pri vsebinah iz ravninske in prostorske geometrije.
- Uspešni so bili pri nalogah poznavanja in uporabe pojmov in postopkov ter uporabi formul ravninske in prostorske geometrije.
- Nizek odstotek uspešnosti so izkazali pri nalogah višje taksonomske ravni.
- Zanimivo je pa dejstvo, da so učenci pokazali slabo prostorsko in ravninsko predstavljivost. To je razvidno iz naloge, ki preverja poznavanje osnovnih pojmov pri piramidi.



**KUPM 2016**



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

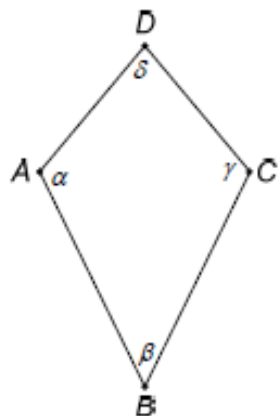


REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

4. Izračunaj velikosti notranjih kotov deltoida. Upoštevaj podatke ob skici.



$$\alpha = 120^\circ$$

$$\delta = 2\beta$$

Reševanje:

$$\beta = \underline{\quad}^\circ$$

$$\gamma = \underline{\quad}^\circ$$

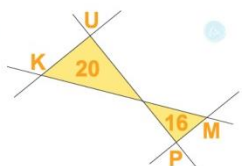
$$\delta = \underline{\quad}^\circ$$

### cilja

- Prepoznajo in načrtajo osno simetrične in središčno simetrične štirikotnike (enakokrak trapez, deltoid, paralelogram) ter opišejo njihove lastnosti.
- Poznajo in uporabljajo vsoto notranjih kotov štirikotnika pri računskih nalogah.

(4 točke)

taksonomska stopnja	razred	območje
I	7.	rdeče
I		rdeče
II		rumeno
II		rdeče



KUPM 2016

## cilji

- Poznajo in uporabljajo pojme in postopke s pojmi prostorske geometrije. Uporabljajo formule prostorske geometrije. Pri reševanju problemov kritično razmišljajo o potrebnih in zadostnih pogojih. Matematični jezik uporabljajo pri sporazumevanju.

taksonomska stopnja	razred	območje
I	8. in 9.	zeleno
II		zeleno
IV		zeleno
III		modro
IV		modro
IV		nad modrim

7. Dana je kocka  $ABCDEFGH$  s 6 cm dolgim robom.

7. a) Izračunaj prostornino kocke.

Reševanje:

Prostornina te kocke je \_\_\_\_\_.

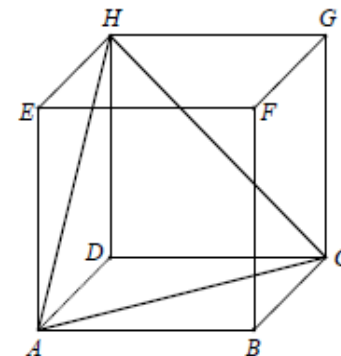
(2 točki)

7. b) Kocko  $ABCDEFGH$  presekamo z ravnino, ki poteka skozi točke  $A$ ,  $C$  in  $H$ .

Kako imenujemo telo z oglišči  $A, C, H$  in  $D$ ?

Obkroži pravilni odgovor.

- Kocka.
- Pravilna tristrana piramida.
- Enakostranični trikotnik.
- Pravilna štiristrana piramida.



(1 točka)

7. c) V kolikšnem razmerju sta dolžini roba  $AB$  in ploskovna diagonalna  $AC$  kocke  $ABCDEFGH$ ?

$|AB| : |AC| =$  \_\_\_\_\_

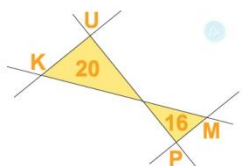
(1 točka)

7. d) Izračunaj ploščino trikotnika  $ACH$ .

Reševanje:

Rešitev: \_\_\_\_\_

(2 točki)



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

## cilj

- Izračunajo obseg pravokotnika in kvadrata (z obrazcem).

taksonomska  
stopnja

razred

območje

IV

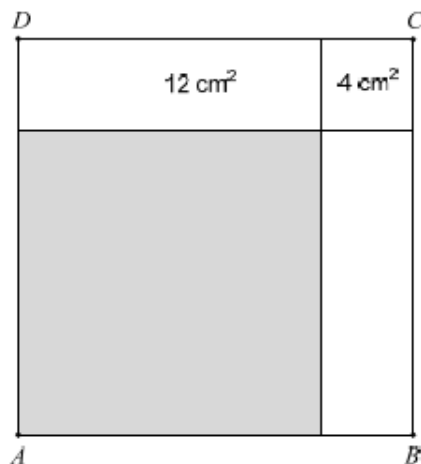
6.

rdeče

III

rdeče

5. Kvadrat  $ABCD$  je razdeljen na dva kvadrata in dva skladna pravokotnika.



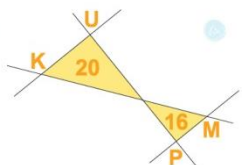
Ploščina manjšega kvadrata in ploščina pravokotnika sta zapisani na sliki.

5. a) Obseg kvadrata  $ABCD$  je \_\_\_\_\_ cm.

(1 točka)

5. b) Ploščina osenčenega kvadrata je \_\_\_\_\_  $\text{cm}^2$ .

(1 točka)

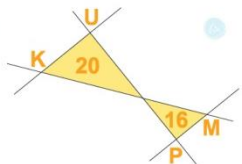


KUPM 2016



## 6. RAZRED

- Dosežek učencev v zadnjih treh letih iz omenjenih vsebin je v povprečju 55,7 %
- Dobri rezultati so bili doseženi pri nalogah ravninske geometrije, ki preverjajo uporabo različnih strategij pri reševanju problemov povezanih z obsegom in ploščino, ter naloge, ki preverjajo poznavanje in razumevanje matematične simbolike za vzporednost (I. in II. taksonomska raven po Gagneju)
- Nekoliko nižji dosežki so pri poznavanju in razumevanju pojma kot ter izračunu obsega sestavljenega lika iz več pravokotnikov (I. in IV. taksonomska raven po Gagneju)



**KUPM 2016**

## cilji

- Skozi dano točko narišejo pravokotnico k dani premici.
- Izmerijo razdaljo med točko in premico.
- Skozi dano točko narišejo vzporednico k dani premici.
- Poznajo in uporabljajo matematično simboliko za vzporednost.

taksonomska  
stopnja

razred

območje

II

5. in 6.

modro

II

zeleno

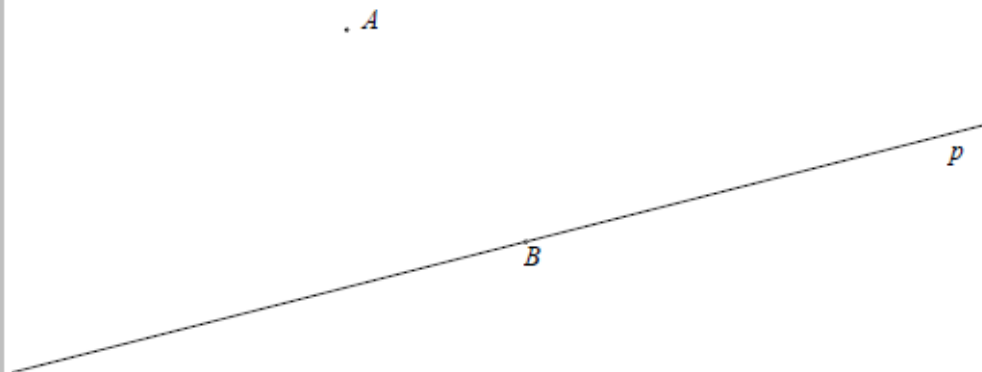
II

rumeno

I

zeleno

6. Narisana je premica  $p$  ter točki  $A$  in  $B$ , za kateri velja:  $A \notin p$  in  $B \in p$ .



6. a) Načrtaj premico  $r$ , da velja:  $A \in r$  in  $r \perp p$ .  
6. b) Izmeri razdaljo od točke  $A$  do premice  $p$ .

$$d(A, p) = \underline{\hspace{2cm}}$$

(1 točka)

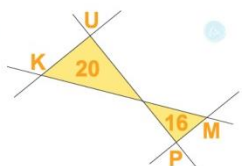
6. c) Skozi točko  $A$  nariši vzporednico  $t$  premici  $p$ .

(1 točka)

6. d) V okvirček zapiši matematični simbol, ki bo ponazarjal medsebojno lego narisanih premic.



(1 točka)



KUPM 2016



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

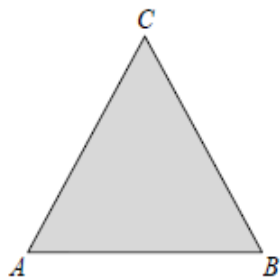


REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

5. Dan je enakostranični trikotnik  $ABC$ .



5. a) Izmeri dolžino stranice trikotnika  $ABC$ .

Stranica danega enakostraničnega trikotnika  $ABC$  meri \_\_\_\_\_  
(1 točka)

5. b) Izračunaj obseg trikotnika  $ABC$ .

Obseg meri \_\_\_\_\_  
(2 točki)

5. c) Načrtaj kvadrat, ki ima enak obseg kakor enakostranični trikotnik  $ABC$ .

(1 točka)

5. d) Kolikšna je ploščina tega kvadrata?

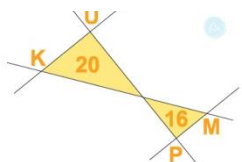
Reševanje:  
Ploščina kvadrata je \_\_\_\_\_.

(2 točki)

## cilj

- Uporabljajo različne strategije pri reševanju problemov, povezanih z obsegom in ploščino.

taksonomska stopnja	razred	območje
I	4.	zeleno
II	5.	zeleno
II	5.	zeleno
I	5.	modro
IV	6.	modro
II	6.	nad modrim



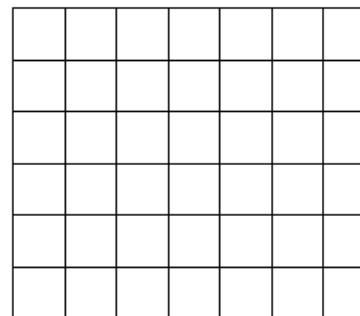
KUPM 2016

## **cilji**

- Izračunajo vrednost enega dela celote, če je znana celota.
- Izračunajo ploščino pravokotnika in kvadrata.
- Izračunajo vrednost enega dela celote, če je znana celota.
- Rešijo probleme in pri tem uporabljajo različne strategije.

<b>taksonomska stopnja</b>	<b>razred</b>	<b>območje</b>
<b>II</b>	<b>4.</b>	<b>rdeče</b>
<b>III</b>	<b>5.</b>	<b>rumeno</b>
<b>III</b>	<b>4.</b>	<b>rdeče</b>
<b>IV</b>	<b>4.</b>	<b>nad modrim</b>

4. Blaž je imel 42 kvadratnih ploščic. Oblikoval je pravokotnik, kot prikazuje slika.



4. a) Blaž je dal Janezu  $\frac{1}{7}$  vseh ploščic. Koliko ploščic je ostalo Blažu?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 točka)

4. b) Ali lahko Blaž iz vseh preostalih ploščic oblikuje kvadrat?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 točka)

4. c) Blaž je dal Špeli tretjino preostalih ploščic. Koliko ploščic je ostalo Blažu?

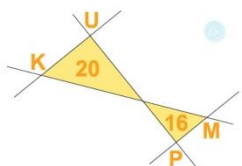
Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 točka)

4. d) Ploščice, ki so mu ostale, bo Blaž razdelil Mojci in Tinetu. Mojci bo dal dve več kot Tinetu. Koliko ploščic bo dobil Tine?

Odgovor: \_\_\_\_\_

(1 točka)



**KUPM 2016**



Zavod Republike Slovenije za šolstvo

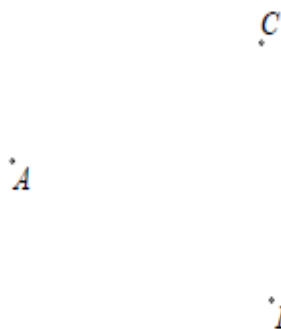


REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI SKLAD  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

5. a) Narisane so točke  $A$ ,  $B$  in  $C$ .



- Nariši kot  $ACB$ .
- Izmeri velikost kota  $ACB$ .  $\angle ACB =$  \_\_\_\_\_
- Kako imenujemo kot  $ACB$  glede na njegovo velikost?  
Obkroži pravilni odgovor.

Polni      Iztegnjeni      Topi      Udrti      Ostri

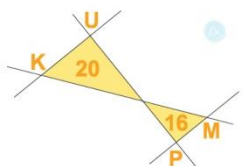
- Za koliko stopinj je kot  $ACB$  manjši od pravega kota? \_\_\_\_\_

(4 točke)

5. b) Dopolni sliko, tako da bo narisani  $\angle DVE$  velik  $30^\circ$ .



(2 točki)



**KUPM 2016**



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT

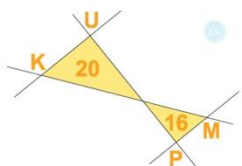


EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

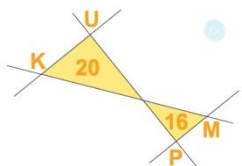
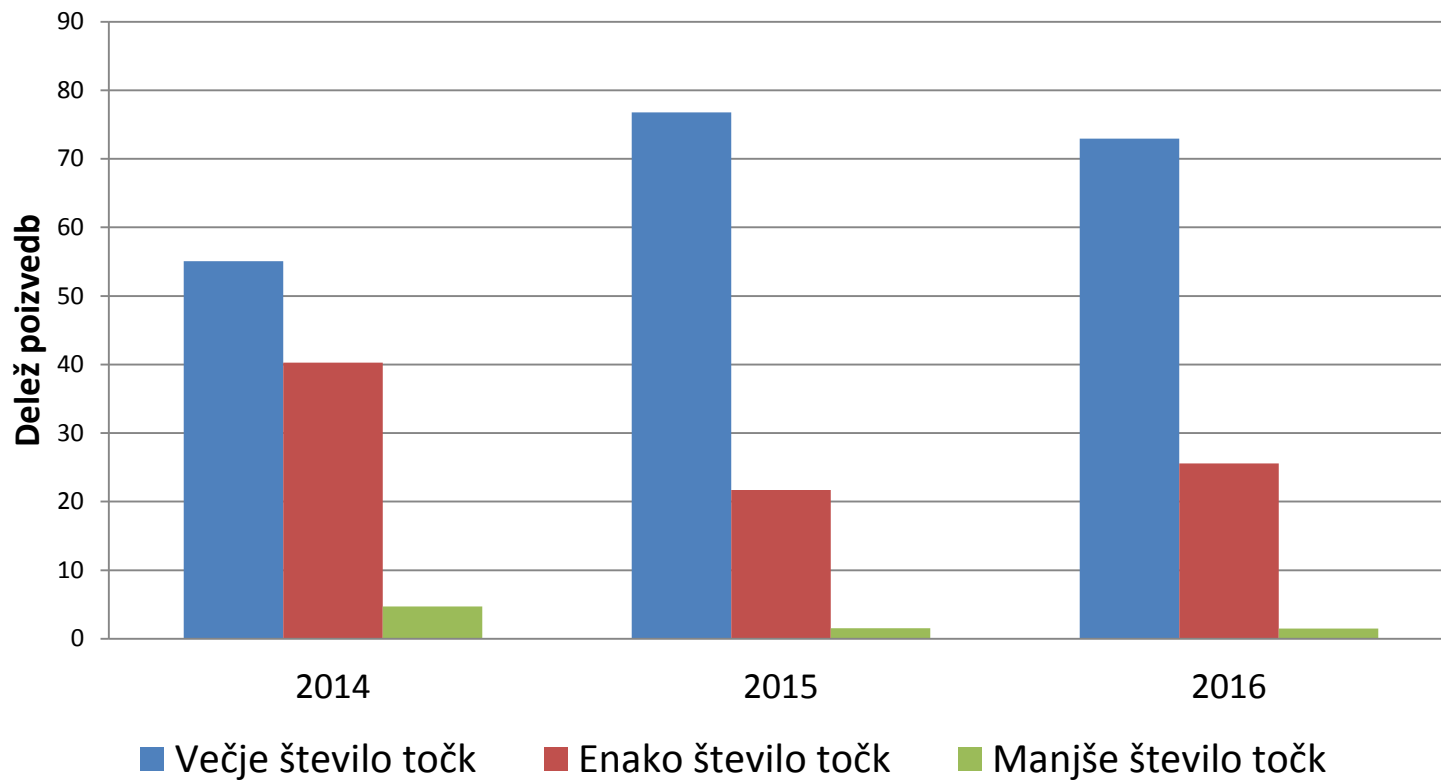
## **cilji**

- Narišejo kote in opišejo velikost posameznih vrst kotov.
- Razlikujejo vrste kotov: udrti/izbočeni, polni kot, kot nič, iztegnjeni kot, ostri kot, topi kot, pravi kot.
- Grafično in računsko določijo vsoto in razliko kotov.
- Narišejo kote in opišejo velikost posameznih vrst kotov.
- Usvojijo pojme in simboliko: vrh kota  $V$ , kraka  $k$ ,  $h$  ..., meja, notranjost in zunanost kota, oznaka kota.

<b>taksonomska stopnja</b>	<b>razred</b>	<b>območje</b>
I	6.	modro
II		rumeno
I		rumeno
II		rumeno
II		rumeno
I		modro

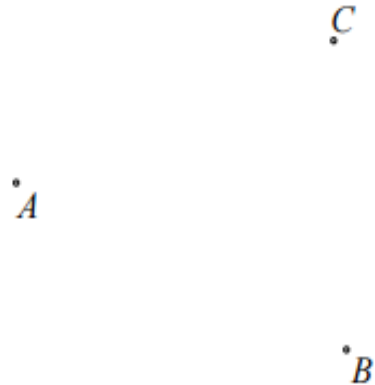


# Poizvedbe



**KUPM 2016**

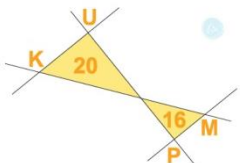
5. a) Narisane so točke  $A$ ,  $B$  in  $C$ .



- Nariši kot  $ACB$ .

- Izstopata dve postavki, 5.a.1 in 5.b.2.
- Pri postavki 5.a.1 se število točk v 89 % ni spremenilo, prav tako je bila večina poizvedb pri postavki 5.b.2 neupravičena (89 %).

5. b) Dopolni sliko, tako da bo narisani  $\angle DVE$  velik  $30^\circ$ .



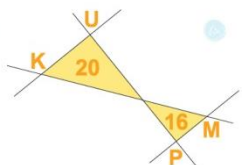
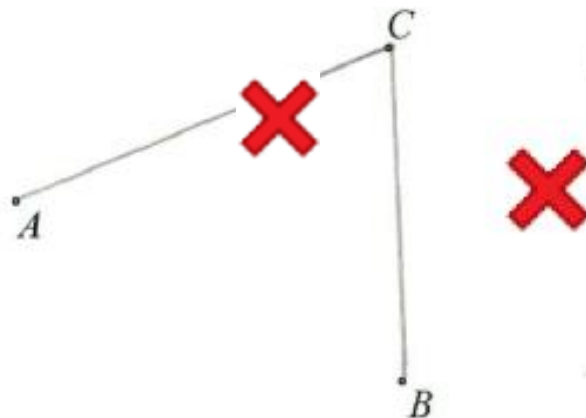
KUPM 2016



Razlog za poizvedbo:  
napačno vrednoteno - odšteti 1 točko

5.a.1:  
Upravičena  
poizvedba

5. a) Narisane so točke  $A$ ,  $B$  in  $C$ .



KUPM 2016

Razlog za poizvedbo:  
Kot je pravilno narisan.

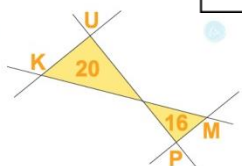
## 5.b.2: Upravičena poizvedba

5. b) Dopolni sliko, tako da bo narisani  $\angle DVE$  velik  $30^\circ$ .

točko 5.b.1 zgubi, saj je narisal kot 20 st in ne 30 st.točko 5.b.2 dobi, saj je oznaka kota pravilna

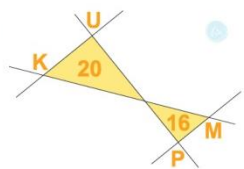
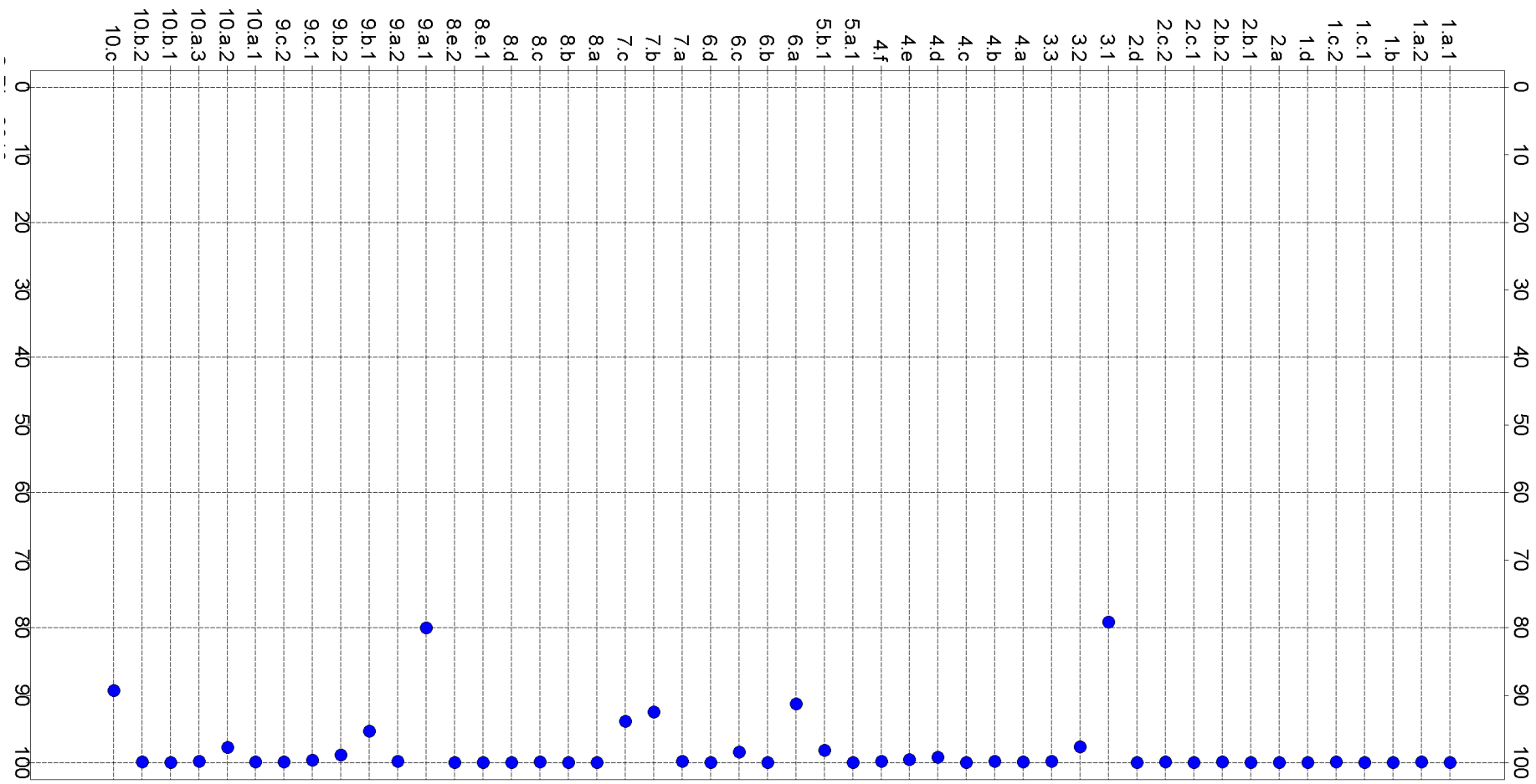
(2 točki)

5.b.2	1	• označen $\angle DVE$	
-------	---	------------------------	--



KUPM 2016

# Kontrolno vrednotenje



KUPM 2016

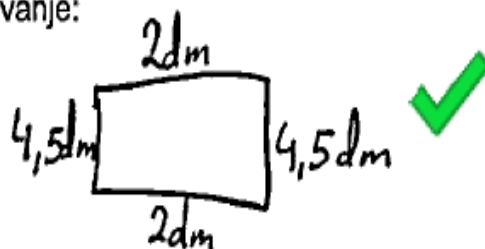
Pri postavki **9.a.1** je 20 % ocenjevalcev vrednotilo drugače, kot je bilo določeno z moderiranimi navodili.

**Nekateri učitelji niso prepoznali ustrezne strategije, ki je bila v konkretni nalogi podana s skico in zapisanimi dolžinami stranic.**

### Primer naloge

9. a) Obseg pravokotnika je 13 dm, njegova dolžina pa 2 dm. Izračunaj širino tega pravokotnika.

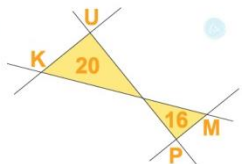
Reševanje:



	Točke	Odgovor	Dodatna navodila
9.a.1	1	◆ ustreza strategija reševanja	

# Uporabne povezave za učitelja

- <http://www.ric.si/>
- <http://ucitelji.ric.si/>
- <http://bankanalog.ric.si/Account/LogOn>



**KUPM 2016**



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



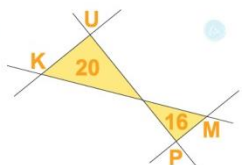
REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST

# Dokumenti za pripravo analiz dosežkov NPZ, objavljeni na ERIC-u za ravnatelje.

- Osnovni statistični podatki o dosežkih na NPZ na državni ravni in na ravni šole.
- Grafične predstavitve dosežkov NPZ na državni ravni.
- Grafične predstavitve dosežkov NPZ na ravni šole.
- Povprečni dosežki NPZ po nalogah na državni ravni in na ravni šole.
- Dosežki posameznih učencev po predmetih in nalogah.
- Dodatna informacija o dosežkih za učence in starše.



**KUPM 2016**



Zavod Republike Slovenije za šolstvo



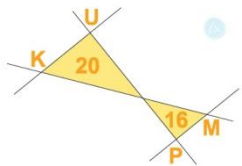
REPUBLIKA SLOVENIJA  
MINISTRSTVO ZA IZOBRAŽEVANJE,  
ZNANOST IN ŠPORT



EVROPSKA UNIJA  
EVROPSKI  
SOCIALNI SKLAD  
NALOŽBA V VAŠO PRIHODNOST



# Hvala za pozornost.



**KUPM 2016**