

ŽUPANIJSKO NATJECANJE IZ MATEMATIKE
28. veljače 2019.

5. razred - rješenja

OVDJE SU DANI NEKI NAČINI RJEŠAVANJA ZADATAKA. UKOLIKO UČENIK IMA DRUGAČIJI POSTUPAK RJEŠAVANJA, ČLAN POVJERENSTVA DUŽAN JE I TAJ POSTUPAK BODOVATI I OCIJENITI NA ODGOVARAJUĆI NAČIN.

1. Broj 72 rastavljen na proste faktore je: $72 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$ 1 BOD

Duljine stranica pravokutnika mogu biti:

1 cm i 72 cm 1 BOD

2 cm i 36 cm 1 BOD

3 cm i 24 cm 1 BOD

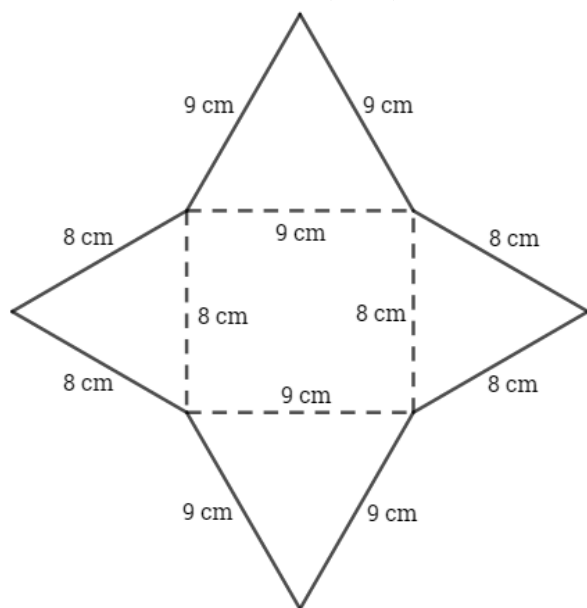
4 cm i 18 cm 1 BOD

6 cm i 12 cm 1 BOD

8 cm i 9 cm 1 BOD

Najmanji opseg ima pravokutnik čije su stranice duljina 8 cm i 9 cm. 1 BOD

Lik nastao na zadani način (skica): 1 BOD



$$\begin{aligned}\text{Opseg nastalog lika: } 4 \cdot 8 + 4 \cdot 9 &= \\ &= 32 + 36 \\ &= 68 \text{ cm}\end{aligned}$$

1 BOD

..... UKUPNO 10 BODOVA

2. Prvi način:

Sva tri sporta vole 4 učenika.

Ako 10 učenika voli nogomet i košarku, onda samo nogomet i košarku voli još $10 - 4 = 6$ učenika.

1 BOD

Ako 7 učenika voli košarku i odbojku, onda samo košarku i odbojku vole još $7 - 4 = 3$ učenika.

1 BOD

Ako 5 učenika voli nogomet i odbojku, onda samo nogomet i odbojku voli još $5 - 4 = 1$ učenik.

1 BOD

Do sada nogomet voli $4 + 6 + 1 = 11$ učenika.

Samo nogomet tada vole $14 - 11 = 3$ učenika.

2 BODA

Do sada košarku voli $4 + 6 + 3 = 13$ učenika.

Samo košarku tada voli $18 - 13 = 5$ učenika.

2 BODA

Do sada odbojku voli $4 + 3 + 1 = 8$ učenika.

Samo odbojku tada vole $10 - 8 = 2$ učenika.

2 BODA

$4 + 6 + 3 + 1 + 3 + 5 + 2 = 24$

U 5.a razredu su 24 učenika.

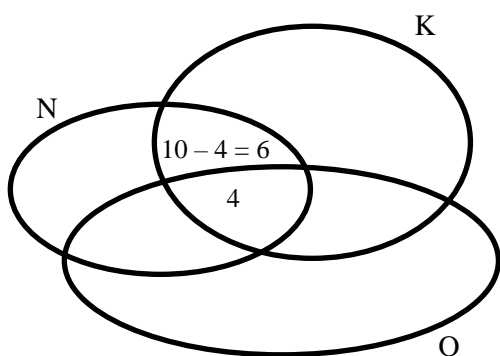
1 BOD

..... UKUPNO 10 BODOVA

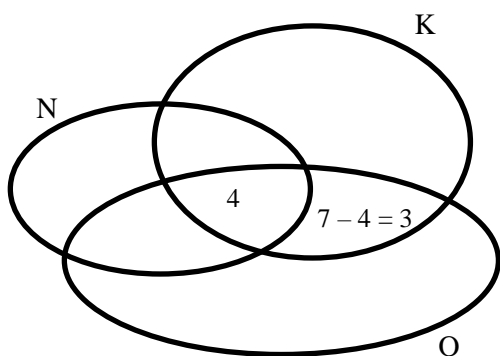
Napomena: Učenik ne mora rješavati navedenim redoslijedom i načinom.

Drugi način:

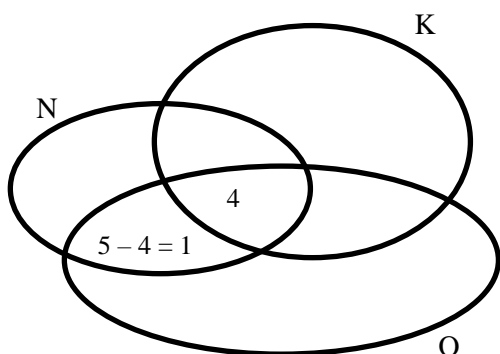
Učenik može skupovno prikazati rješenje zadatka. Rješenje treba bodovati po fazama.



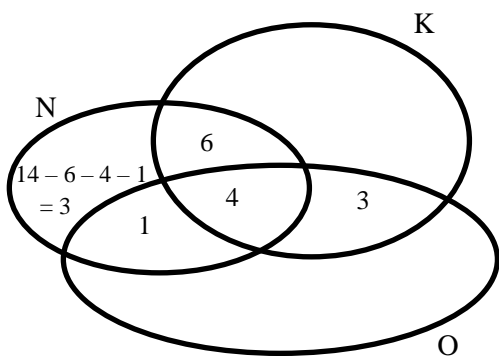
1 BOD



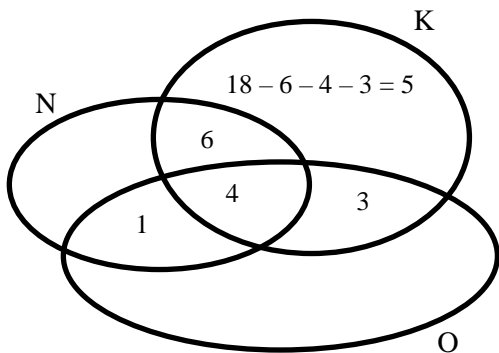
1 BOD



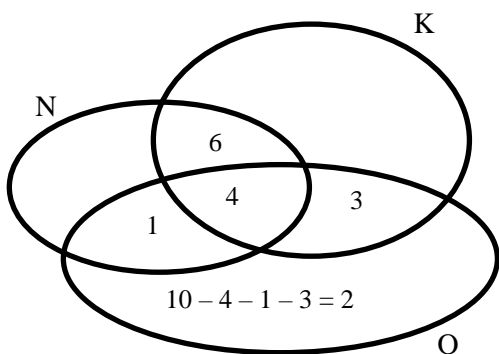
1 BOD



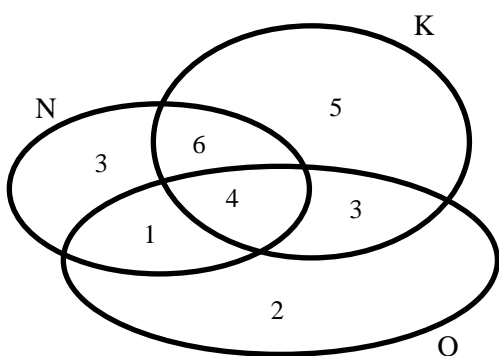
2 BODA



2 BODA



2 BODA



$$3 + 1 + 6 + 4 + 3 + 5 + 2 = 24$$

U 5.a razredu su 24 učenika.

1 BOD

..... UKUPNO 10 BODOVA

Napomena: Učenik ne mora rješavati navedenim redoslijedom i načinom.

3. Prvi vlak je imao 3 zaustavljanja u trajanju od 10 minuta što je ukupno $3 \cdot 10 = 30$ minuta. 1 BOD

To znači da je vozio 3 sata i 30 minuta.

1 BOD

Za to vrijeme prvi vlak je prešao:

$$3 \cdot 58 + 58 : 2 =$$

1 BOD

$$= 174 + 29$$

$$= 203 \text{ km}$$

1 BOD

Drugi vlak je imao 2 zaustavljanja u trajanju od 15 minuta što je ukupno

$$2 \cdot 15 = 30 \text{ minuta.}$$

1 BOD

To znači da je vozio 3 sata i 30 minuta.

1 BOD

Za to vrijeme drugi vlak je prešao:

$$3 \cdot 64 + 64 : 2 =$$

1 BOD

$$= 192 + 32$$

$$= 224 \text{ km}$$

1 BOD

$$203 + 224 = 427 \text{ km}$$

1 BOD

Udaljenost mjesta A i mjesta B je 427 km.

1 BOD

..... UKUPNO 10 BODOVA

4. Treba izjednačiti mjerne jedinice u zadatku, npr. pretvoriti milimetre u centimetre:

$$60 \text{ mm} = 6 \text{ cm}$$

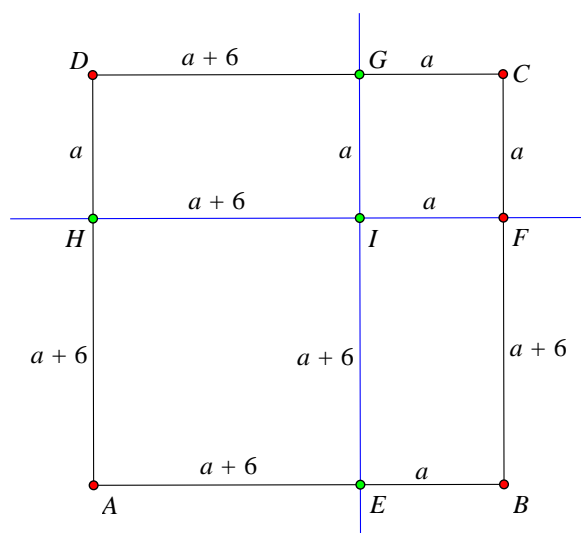
1 BOD

Površina zadanog kvadrata je 400 cm^2 , pa je duljina stranice tog kvadrata 20 cm.

1 BOD

Pravilno skiciran kvadrat i pravci koji ga dijele na dva kvadrata i dva pravokutnika:

1 BOD



Pravilno označene duljine stranica (one mogu biti označene i dvjema različitim oznakama, ali mora biti naznačena veza da je jedna stranica dulja od druge za 6 cm):

1 BOD

(**Napomena:** Navedene oznake mogu biti na skici ili izvan skice.)

Uz oznake kao na slici vrijedi:

$$a + (a + 6) = 20$$

1 BOD

$$2a = 14 \Rightarrow a = 7 \text{ cm}$$

1 BOD

Za kvadrat AEIH vrijedi:

$$o_1 = 4 \cdot (a + 6) = 4 \cdot 13 = 52 \text{ cm}$$

1 BOD

Za kvadrat IFCG vrijedi:

$$o_2 = 4 \cdot a = 4 \cdot 7 = 28 \text{ cm}$$

1 BOD

Iz skice se vidi da pravokutnici HIGD i EBF I imaju odgovarajuće stranice jednakih duljina, pa imaju i jednake opsege.

1 BOD

$$o_3 = o_4 = 2 \cdot 7 + 2 \cdot 13 = 14 + 26 = 40 \text{ cm}$$

1 BOD

..... UKUPNO 10 BODOVA

5. Prvi način:

- Od rujna 2014. do rujna 2018. prošle su 4 godine. 1 BOD
- U tom vremenu ukupan broj godina svih učenika povećao se za
 $245 - 153 = 92$ godine. 2 BODA
- Kako je svaki učenik postao stariji 4 godine, u razredu je
 $92 : 4 = 23$ učenika. 2 BODA
- Da su svi učenici upisali prvi razred sa 7 godina, imali bi zajedno
 $7 \cdot 23 = 161$ godinu. 2 BODA
- Kako su imali 153 godine, onda ih je u školu sa 6 godina krenulo
 $161 - 153 = 8$ učenika. 2 BODA
- Tada je sa sedam godina u školu krenulo $23 - 8 = 15$ učenika. 1 BOD
- UKUPNO 10 BODOVA

Drugi način

- Neka je x broj učenika koji su u 1. razred krenuli sa 6 godina, a y broj učenika koji su u 1. razred krenuli sa 7 godina.
- U rujnu 2014. zbroj njihovih godina bio je 153 pa vrijedi $6x + 7y = 153$. 1 BOD
- $6x$ je uvijek paran jer su višekratnici broja 6 parni brojevi, pa $7y$ mora biti neparan jer je zbroj 153 neparan. 2 BODA
- Kako $7y$ mora biti neparan, slijedi da y mora biti neparan. 1 BOD
- y može biti 1, 3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19 ili 21 (23 ne može biti jer onda ne bi bilo učenika koji su krenuli sa 6 godina u 1. razred). 1 BOD

| | | | |
|----------|------------|---------------------------|--|
| $y = 1$ | $6x = 146$ | 146 nije djeljiv brojem 6 | |
| $y = 3$ | $6x = 132$ | $x = 22$ | $132 + 21 + 25 \cdot 4 = 132 + 21 + 100 = 253 > 245$ |
| $y = 5$ | $6x = 118$ | 118 nije djeljiv brojem 6 | |
| $y = 7$ | $6x = 104$ | 104 nije djeljiv brojem 6 | |
| $y = 9$ | $6x = 90$ | $x = 15$ | $90 + 63 + 24 \cdot 4 = 90 + 63 + 96 = 249 > 245$ |
| $y = 11$ | $6x = 76$ | 76 nije djeljiv brojem 6 | |
| $y = 13$ | $6x = 62$ | 62 nije djeljiv brojem 6 | |
| $y = 15$ | $6x = 48$ | $x = 8$ | $48 + 105 + 23 \cdot 4 = 48 + 105 + 92 = \mathbf{245}$ |
| $y = 17$ | $6x = 34$ | 34 nije djeljiv brojem 6 | |
| $y = 19$ | $6x = 20$ | 20 nije djeljiv brojem 6 | |
| $y = 21$ | $6x = 6$ | $x = 1$ | $6 + 147 + 22 \cdot 4 = 6 + 147 + 88 = 241 < 245$ |

Točno rješavanje četiri slučaja koja daju kao rješenja prirodne brojeve i provjeravanje ostalih:

2014. godine je u 1. razred 8 učenika krenulo sa 6 godina, a 15 učenika sa 7 godina. 4 BODA
- UKUPNO 10 BODOVA 1 BOD