ŠKOLSKO TAKMIČENJE IZ MATEMATIKE

5. razred

1. Izračunaj: 149 ∙ 76 − (55 − 5 ∙ 3) ∙ (100 − 6 ∙ 4) + 76 ∙ 291 =

2. Odredi najmanji i najveći peterocifreni neparni prirodni broj kojemu su 3 cifre neparne, a 2 parne.

3. Proizvod tri prirodna broja je 13600. Izračunaj proizvod prvog i drugog broja ako je proizvod prvog i trećeg broja 544, a proizvod drugog i trećeg 425.

4. Koliko ukupno ima svih dužina, a koliko ima svih trokuta na slici ( tačke *D*, *E* i *F* se nalaze na dužini AB )?



5. Kvadrat, pravougaonik i trokut imaju jednake obime. Dužine stranica trokuta u centimetrima su tri uzastopna prirodna broja, a dužine susjednih stranica pravougaonika se razlikuju za 2 cm. Odredi dužine stranica zadanih likova ako su dužine stranica svih likova izražene prirodnim brojevima u centimetrima i ako dužina niti jedne stranice niti jednog od likova nije veća od 15 cm. Ispitaj sve mogućnosti.

Sretno!

Rješenja za školsko takmičenje iz matematike za V razred

1. Prvi način:

149 ∙ 76 − (55 − 5 ∙ 3) ∙ (100 − 6 ∙ 4) + 76 ∙ 291 =

=149 ∙ 76 − (55 − 15) ∙ (100 − 24) + 76 ∙ 291 = 1 BOD

=149 ∙ 76 − 40 ∙ 76 + 76 ∙ 291 = 1 BOD

=76 ∙ (149 − 40 + 291) = 1 BOD

=76 ∙ (109 + 291) = 1 BOD

=76 ∙ 400 = 1 BOD

=30 400 1 BOD

……………………………………………………………………………….. UKUPNO 6 BODOVA

Drugi način:

149 ∙ 76 − (55 − 5 ∙ 3) ∙ (100 − 6 ∙ 4) + 76 ∙ 291 =

=149 ∙ 76 − (55 − 15) ∙ (100 − 24) + 76 ∙ 291 = 1 BOD

=149 ∙ 76 − 40 ∙ 76 + 76 ∙ 291 = 1 BOD

=11324 − 3040 + 22116= 2 BODA

=8284 + 22116= 1 BOD

=30400 1 BOD

……………………………………………………………………………….. UKUPNO 6 BODOVA

2. Prirodni broj je neparan ako mu je cifra jedinice 1, 3, 5, 7 ili 9. 1 BOD

Da bi broj bio najmanji mogući cifre mu trebaju biti 1 i 0, a da bi bio najveći mogući

cifremu trebaju biti 9 i 8. 1 BOD

Najmanji peterocifreni neparni prirodni broj kojemu su 3 cifre neparne, a 2 parne je

broj 10011. 2 BODA

Najveći peterocifreni neparni prirodni broj kojemu su 3 cifre neparne, a 2 parne je

broj 99889. 2 BODA

…………………………………………………………………..…………… UKUPNO 6 BODOVA

Napomena: Tačni odgovori bez obrazloženja donose po 2 boda.

3. Prvi način:

Ako podijelimo proizvod sva tri broja s proizvodom prvog i trećeg broja, dobit ćemo drugi broj.

Drugi broj je 13600 : 544 = 25. 2 BODA

Ako podijelimo proizvod sva tri broja s proizvodom drugog i trećeg broja, dobit ćemo prvi broj.

Prvi broj je 13600 : 425 = 32. 2 BODA

Traženi proizvod prvog i drugog broja je 32 ∙ 25 = 800. 2 BODA

……………………………………………………………………..………… UKUPNO 6 BODOVA

Drugi način:

Ako je a prvi broj, b drugi broj, a c treći broj, onda vrijedi

13600

544

425.

a b c

a c

b c

1 BOD

Iz 1. i 2. jednakosti slijedi 544 b 13600 odnosno b 13600: 544 = 25. 2 BODA

Iz 1. i 3. jednakosti slijedi 425 a 13600 odnosno a 13600: 425 = 32 . 2 BODA

Traženi proizvod prvog i drugog broja je a b 32 ∙ 25 = 800. 1 BOD

……………………………………………………………………..………… UKUPNO 6 BODOVA

Treći način:

Ako je a prvi broj, b drugi broj, a c treći broj, onda vrijedi

13600

544

425.

a b c

a c

b c

1 BOD

Kako je 13600 = 2 ∙ 2 ∙ 2 ∙ 2 ∙ 2 ∙ 5 ∙ 5 ∙ 17, 544 = 2 ∙ 2 ∙ 2 ∙ 2 ∙ 2 ∙ 17 i 425 = 5 ∙ 5 ∙ 17, 2 BODA

onda vrijedi

2 2 2 2 2 5 5 17

2 2 2 2 2 17

5 5 17.

a b c

a c

b c

Slijedi b = 5 ∙ 5 = 25 i a = 2 ∙ 2 ∙ 2 ∙ 2 ∙ 2 = 32. 2 BODA

Traženi prizvod prvog i drugog broja je a b 32 ∙ 25 = 800. 1 BOD

……………………………………………………………………..………… UKUPNO 6 BODOVA

4. Prvi način:

Na dužini AB istaknuto je pet tačaka koje određuju (5 ∙ 4) : 2 = 10 dužina. 2 BODA

Postoji još 5 dužina kojima je jedna krajnja tačka na dužini AB , a druga je tačka C. 1 BOD

Dakle, na slici je ukupno 15 dužina. 1 BOD

Kako svaka istaknuta dužina s dužine AB s točkom C određuje jedan trokut, na slici je ukupno

10 trokuta. 2 BODA

……………………………………………………………………….………. UKUPNO 6 BODOVA

Drugi način:

Dužine su AD, AE , AF , AB , DE , DF , DB , EF , EB , FB ,CA,CD,CE ,CF ,CB te ih ima

ukupno 15. 4 BODA

Trokuti su ADC, AEC, AFC, ABC, DEC, DFC, DBC, EFC, EBC, FBC te ih ima

ukupno 10. 2 BODA

……………………………………………………………………………….. UKUPNO 6 BODOVA

Napomena: Tačni odgovori bez obrazloženja donose po 1 bod.

6. Prvi način:

Ako su stranice kvadrata dužine a cm, onda je obim jednak 4 ∙ a.

Dužine stranica trokuta uzastopni su brojevi, npr. b, b+1 i b+2 te je onda obim

3 ∙ b + 3 =3 ∙ (b + 1).

Dužine susjednih stranica pravougaonika razlikuju se za 2 cm pa su njihove dužine c i c + 2, a

obim je 4 ∙ c + 4. 1 BOD

Budući da su obimi jednaki, vrijedi 4 ∙ a = 3 ∙ (b + 1) što znači da je a djelitelj od 3. 1 BOD

Ispituju se slučajevi: a = 3, 6, 9, 12,.....

Za a = 3 cm je O = 4 ∙ 3 = 12 cm te je 3 ∙ (b + 1) = 12 odnosno b = 3 cm i

4 ∙ c + 4 = 12 odnosno c = 2 cm.

Dužine stranica trokuta su 3 cm, 4 cm i 5 cm, a dužine susjednih stranica pravougaonika su 2 cm i

4 cm. 2 BODA

Za a = 6 cm je O = 4 ∙ 6 = 24 cm te je 3 ∙ (b + 1) = 24 odnosno b = 7 cm i

4 ∙ c + 4 = 24 odnosno c = 5 cm.

Dužine stranica trokuta su 7 cm, 8 cm i 9 cm, a dužine susjednih stranica pravougaonika su 5 cm i

7 cm. 2 BODA

Za a = 9 cm je O = 4 ∙ 9 = 36 cm te je 3 ∙ (b + 1) = 36 odnosno b = 11 cm i

4 ∙ c + 4 = 36 odnosno c = 8 cm.

Dužine stranica trokuta su 11 cm, 12 cm i 13 cm, a duljine susjednih stranica pravougaonika su 8 cm

i 10 cm. 2 BODA

Za a = 12 cm je O = 4 ∙ 12 = 48 cm te je 3 ∙ (b + 1) = 48 odnosno b = 15 cm. Tada bi b + 1 = 16 cm

bilo veće od 15 cm što nije moguće, a isto tako niti za još veće djelitelje broja 3. 2 BODA

…………………………………………………………………………...…. UKUPNO 10 BODOVA

Drugi način:

Kako su dužine stranica trokuta tri uzastopna prirodna broja, ispitujemo moguće slučajeve.

Za 1 cm, 2 cm, 3 cm ne dobije se trokut.

Za 2 cm, 3 cm, 4 cm obim bi bio 9 cm što nije djeljivo s 4. 1 BOD

Za 3 cm, 4 cm, 5 cm obim bi bio 12 cm pa bi stranice kvadrata bile dužine 3 cm. Tada je zbir

dužina susjednih stranica pravougaonika 6 cm, a dužine susjednih stranica pravougaonika su 2 cm i

4 cm. 2 BODA

Za 4 cm, 5 cm, 6 cm obim bi bio 15 cm što nije djeljivo s 4.

Za 5 cm, 6 cm, 7 cm obim bi bio 18 cm što nije djeljivo s 4.

Za 6 cm, 7 cm, 8 cm obim bi bio 21 cm što nije djeljivo s 4. 1 BOD

Za 7 cm, 8 cm, 9 cm obim bi bio 24 cm pa bi stranice kvadrata bile dužine 6 cm. Tada je zbir

dužina susjednih stranica pravougaonika 12 cm, a dužine susjednih stranica pravougaonika su 5 cm i

7 cm. 2 BODA

Za 8 cm, 9 cm, 10 cm obim bi bio 27 cm što nije djeljivo s 4.

Za 9 cm, 10 cm, 11 cm obim bi bio 30 cm što nije djeljivo s 4.

Za 10 cm, 11 cm, 12 cm obim bi bio 33 cm što nije djeljivo s 4. 1 BOD

Za 11 cm, 12 cm, 13 cm obim bi bio 36 cm pa bi stranice kvadrata bile dužine 9 cm. Tada je zbir

dužina susjednih stranica pravougaonika 18 cm, a dužine susjednih stranica pravougaonika su 8 cm i

10 cm. 2 BODA

Za 12 cm, 13 cm, 14 cm obim bi bio 39 cm što nije djeljivo s 4.

Za 13 cm, 14 cm, 15 cm obim bi bio 42 cm što nije djeljivo s 4.

Za 14 cm, 15 cm, 16 cm bi stranica imala dužinu veću od dopuštenih 15 cm. 1 BOD

…………………………………………………………………………...…. UKUPNO 10 BODOVA

Napomena: Točni odgovori bez obrazloženja donose po 2 boda.