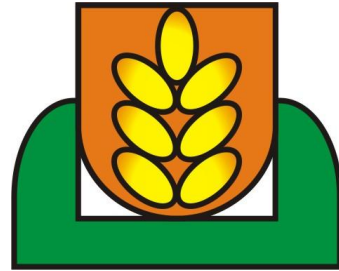




**РЕПУБЛИКА СРБИЈА**  
**МИНИСТАРСТВО**  
**ПРОСВЕТЕ, НАУКЕ И**  
**ТЕХНОЛОШКОГ**  
**РАЗВОЈА**



**УДРУЖЕЊЕ СРЕДЊИХ**  
**ШКОЛА ПОДРУЧЈА**  
**РАДА**  
**ПОЉОПРИВРЕДА,**  
**ПРОИЗВОДЊА И**  
**ПРЕРАДА ХРАНЕ**



**ПОЉОПРИВРЕДНА**  
**ШКОЛА**  
**БАЧКА ТОПОЛА**

# **РЕПУБЛИЧКО ТАКМИЧЕЊЕ** **ИЗ МАТЕМАТИКЕ**

**УЧЕНИКА СРЕДЊИХ СТРУЧНИХ ШКОЛА У ПОДРУЧЈУ**  
**РАДА ПОЉОПРИВРЕДА, ПРОИЗВОДЊА И ПРЕРАДА**  
**ХРАНЕ**

**Бачка Топола**

**22. и 23. април 2016. године**

<b>ВРЕМЕ ОДРЖАВАЊА</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 22. и 23. април 2016. године</li> </ul>
<b>ОРГАНИЗАТОР</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Министарство просвете, науке и технолошког развоја Републике Србије</li> <li>• Удружење средњих школе подручја рада пољопривреда, производња и прерада хране</li> <li>• Пољопривредна школа, Бачка Топола</li> <li>• Природно-математички факултет, Нови Сад</li> </ul>
<b>ДОМАЋИН</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Пољопривредна школа, Бачка Топола</li> </ul>
<b>СПОНЗОРИ – ПРИЈАТЕЉИ ШКОЛЕ</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Локална самоуправа, Бачка Топола</li> <li>• Туристички центар Зобнатица, Зобнатица</li> <li>• Биромаркет, Суботица</li> <li>• Штампарија Чикош, Суботица</li> <li>• Књижара Стил Б, Суботица</li> <li>• Природно-математички факултет, Нови Сад</li> </ul>
<b>ОРГАНИЗАЦИОНИ ОДБОР</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Кишлиндер Габор, градоначелник Бачке Тополе</li> <li>• Борислав Станичков, начелник школске управе Сомбор – Севернобачки округ</li> <li>• Видоје Вукашиновић, председник Удружења средњих школа подручја рада пољопривреда, производња и прерада хране</li> <li>• Мартиновић Елеонора, просветни инспектор Општине Бачка Топола и Мали Иђош</li> <li>• Тот Тибор, директор Пољопривредне школе из Бачке Тополе</li> <li>• Милан Вукелић, помоћник директора Пољопривредне школе из Бачке Тополе</li> <li>• Сиђи Петер, председник актива математике Пољопривредне школе из Бачке Тополе</li> <li>• Стојановић Ивана, професор Пољопривредне школе из Бачке Тополе</li> </ul>

## РАСПОРЕД И САТНИЦА ТАКМИЧЕЊА

### Петак, 22.04. 2016.

11,00-12,00	Окупљање и пријава учесника на Зобнатици у хотелу Јадран (удаљено од Бачке Тополе 5км према Суботици)
12,00-12,30	Смештај учесника
12,30-13,00	Ручак
13,00-14,00	Отварање такмичења, радни састанак - договор о даљем раду,избор комисија ,извлачење комбинација
14,00	Прелазак у Пољопривредну школу у Бачкој Тополи
15,00-15,30	Распоређивање ученика по учионицама, умножавање тестова
15,30-17,30	Израда тестова и стручни састанак актива математичара (предавање професорице Ђурђице Такачи са Природно Математичког Факултета из Новог Сада)
17,30-19,00	Посета Зобнатици или шетња поред језера
19,00-20,00	Вечера за ученике
20,00-24,00	Диско вече и дружење за ученике на Зобнатици
20,00	Свечана вечера за професоре и госте у гостиони Гурман

### Субота, 23.04. 2016.

07,30-08,30	Доручак
09,00-11,00	Организовани обилазак знаменитности Бачке Тополе
08,00-10,30	Рад комисије за преглед тестова (преглед, дешифровање тестова)
10,30-11,00	Прелиминарни резултати
11,00-11,30	Приговори, жалбе
11,30-12,00	Решавање приговора
12,00-12,30	Коначни резултати, проглашење победника и додела награда и признања
12,30	Заједнички ручак у Пољопривредној школи

## ШКОЛЕ УЧЕСНИЦЕ

Р.бр.	Место	Школа	Број ученика по разредима			
			I	II	III	IV
1.	Александровац	Средња школа "Свети Трифун" са домом ученика	1	1	1	1
2.	Алексинач	Пољопривредна школа "Шуматовац"	1	1	-	1
3.	Бачка Топола	Пољопривредна школа	1	1	1	1
4.	Београд	Хемијско-Прехрамбена Технолошка Школа	1	1	1	1
5.	Београд	Пољопривредна школа са домом ученика ПК"Београд"	1	1	1	1
6.	Ваљево	Пољопривредна школа са домом ученика "Ваљево"	1	1	1	1
7.	Вршац	Пољопривредна школа "Вршац"		1	-	-
8.	Житорађа	Средња школа "Житорађа"	1	1	-	-
9.	Зрењанин	Пољопривредна Школа, Зрењанин	-	1	-	-
10.	Зрењанин	ХПТШ "Урош Предић"	-	1	-	-
11.	Неготин	Пољопривредна школа са домом ученика "Рајко Боснић" Буково		1	1	1
12.	Нови Сад	Техничка Школа "Павле Савић"	1	-	-	1
13.	Обреновац	Пољопривредно - хемијска школа	1	1	1	1
14.	Паначево	Техничка Школа "23.мај", Панчево	-	1	1	1
15.	Пожаревац	Пољопривредна школа са домом ученика "Соња Маринковић", Пожаревац	1	1	1	1
16.	Пожега	Пољопривредна школа са домом ученика "Љубо Мићић" Пожега	1	1	-	1
17.	Приштина	Пољопривредна школа Приштина	1	-	1	-
18.	Рума	Пољопривредно-прехрамбена школа "Стеван Петровић Бриле"	1	1	-	1
19.	Свилајнац	Пољопривредно-ветеринарска школа са домом ученика "Свилајнац"	1	1	1	1
20.	Сомбор	Средња пољопривредно - прехрамбена школа	1	1	1	1
21.	Футог	Пољопривредна школа са домом ученика у Футогу	-	-	1	-
<b>Укупно 62 ученика.</b>						

# КОМИСИЈЕ

## **Стручна комисија за израду и исправку тестова:**

1. Проф. Др Такачи Ђурђица , редовни професор ПМФ , одсек за Математику Нови Сад
2. Проф. Загорац Јово , професор Математике у Гимназији и Економској школи „Доситеј Обрадовић“ Бачка Топола
3. Проф. Рогановић Јован , професор Математике у Гимназији и Економској школи „Доситеј Обрадовић“ Бачка Топола

## **Републичка Централна комисија:**

1. Љубомир Миленковић , професор Математике Пожаревац
2. Сиђи Петер , професор Математика Бачка Топола
3. Њилаш Ирен , Просветни саветник у Школској управи Сомбор – одељење у Суботици
4. Мр Којић Јадранка , Просветни саветник у школској управи Сомбор – одељење у Суботици

## **Комисија за умножавање тестова:**

1. Валерија Јаћимовић , професор Математике Футог
2. Стојановић Ивана , професор Бачка Топола

## **Комисија за жалбе:**

1. Јована Томик , професор Математике Бачка Топола
2. Стеван Хартиг , професор Математике Зрењанин
3. Иванка Михајлов , професор Математике Сомбор
4. Горан Митровић , професор Математике Ваљево ( резервни члан )

## **Дежурни професори за време израде тестова:**

- Учионица 29 – први разреди
  1. Банов Ержебет , професор Мађарског језика и књижевности
  2. Ципо Ибоља , професор Ветеринарске групе предмета
- Учионица 23 – други разреди – прва група

1. Лаловић Маријана , професор Физичког васпитања
  2. Гојковић Светлана , професор Српског језика и књижевности
- Учионица 24 – други разреди – друга група
    1. Етер Пандурчек Бетина , професор Мађарског језика и књижевности
    2. Жилић Даница , професор Предузетништва
  - Учионица 28 – трећи разреди
    1. Бачо Марта , професор Ветеринарске групе предмета
    2. Кучерка Лендел Дороћа , професор из област Биљне производње
  - Учионица 25 – четврти разреди
    1. Ракчевић Вера , професор Српског језика и књижевности
    2. Рашевић Драгица , професор из области Биљне производње

**Комисија за шифровање и дешифровање:**

1. Милан Вукелић , професор Бачка Топола
2. Ивана Нешић , професор Математике Обреновац
3. Драгана Крмар , професор Математике Рума
4. Саша Станковић , професор Математике Неготин

**Комисија за обраду података:**

1. Фаркаш Андор , професор информатике и рачунарства
2. Лерик Лајош , професор информатике и рачунарства
3. Жилић Даница , професор Предузетништва
4. Марјановић Миланко , професор Хемије
5. Секе Норберт , техничар

## ЗАДАЦИ И КЉУЧЕВИ

### Задаци за I разred (kombinacija A)

1. Izračunati tačnu vrednost izraza

$$A = (\sqrt{50} - \sqrt{2}) : \frac{4\sqrt{2}}{3} - \left(2 + \frac{1}{3}\right) \cdot \left(1 - \frac{4}{7}\right)$$

2. Dat je skup  $E = \{1, 2, 3, 4, 5\}$ . Odredi skupove  $X$  i  $Y$  tako da  $X, Y$  budu podskupovi skupa  $E$  i  $\{1, 2, 3\} \cap X = \{2, 3\}$  i  $Y \cap \{1, 2, 4\} = \{2\}$ , pa odredi  $X \setminus Y$ .
3. Za izradu 100 komada letnjih odela treba 300 m tkanine, širine 140 cm. . Koliko metara tkanine treba za izradu 150 komada odela, ako je tkanina širine 150 cm?
4. Sok od narandže je poskupeo za 25%, a sok od višnje je skuplji za 20%. Za koktel „Đus“ koristimo 30% soka od višnje, 60% soka od narandže i 10% vode. Za koliko % je skuplji „Đus“?
5. Rastavi na činioce  $2x^2 - 9x - 35$ .
6. Pokazati da je vrednost izraza

$$\left(6a^2 + 5a - 1 + \frac{a+4}{a+1}\right) : \left(3a - 2 + \frac{3}{a+1}\right)$$
 neparan broj za svako  $a \in \mathbb{Z} \setminus \{-1\}$ .

7. U pravouglom trouglu ugao koji zaklapa hipotenuzina visina i hipotenuzina težišna duž je  $28^\circ$ . Odredi ugao između hepotenuzine težišne duži i simetrane pravog ugla tog trougla.
8. Reši jednačinu
- $$\frac{10x-18}{12x^2-27} - \frac{1}{2x+3} + \frac{4}{18x-27} - \frac{5}{9(2x-3)} = 0$$
9. U jednoj čaši je napravljen sok od vode i sirupa u razmeri 2:1, a u drugoj u razmeri 3:2. Sok iz obe čaše presut je u prazan sud pri čemu je dobijena razmera vode i sirupa 27 :17. Koliki je odnos količina soka u čašama?
10. Koliko ima trocifrenih brojeva kod kojih je prva cifra paran broj, a poslednja cifra neparan broj?

### Кључ за I разred (kombinacija A)

Br. zadatka	Rešenje	Broj bodova
1.	$A=2$	10
2.	$X_1 = \{2, 3\}$	1
	$X_2 = \{2, 3, 4\}$	1
	$X_3 = \{2, 3, 5\}$	1
	$X_4 = \{2, 3, 4, 5\}$	1
	$Y = \{2, 3, 5\}$	1
	$X_1 \setminus Y = \emptyset$	1

	$X_2 \setminus Y = \{4\}$	1,5
	$X_3 \setminus Y = \emptyset$	1
	$X_4 \setminus Y = \{4\}$	1,5
3.	<p>I način: <math>\Delta</math> 100kom <math>\Delta</math> duž.300m <math>\nabla</math> šir.140cm  150kom x 150cm</p> <p>x=420m</p> <p>II način: za jedno odelo treba <math>\frac{300 \times 1,4}{100} m^2</math>  za 10 odela <math>\frac{x \times 1,5}{150} m^2</math> tkanine</p> <p>x=420m tkanine</p>	5 5 5 5
4.	<p>0,3x je deo koji odnosi na sok od višanja  0,6x narandže  0,1x na vodu</p> <p>Đus je skuplji za 21%</p>	1 1 1 7
5.	$2x^2 - 9x - 35 = \dots = 2 \left( \left( x - \frac{9}{4} \right)^2 - \left( \frac{19}{4} \right)^2 \right)$ $= (x-7)(2x+5)$	5 5
6.	$\frac{6a^3 + 11a^2 + 5a + 3}{3a^2 + a + 1}$ <p>2a+3( neparan broj)</p>	4 6
7.	<p>Neophodan crtež sa oznakama za: visinu, simetralu i težišnu duž  Ugao kod B=ugao kod C= 31°  Ugao ACE=59°  Traženi ugao je =59° -45°=14°</p>	1 3 3 3
8.	<p>NZS= 9(2x-3)(2x+3)</p> <p>Uslov: <math>x \neq \pm \frac{3}{2}</math></p> <p>Rešenje: x=3</p>	3 2 5
9.	$\left( \frac{2}{3}x + \frac{3}{5}y \right) : \left( \frac{1}{3}x + \frac{2}{5}y \right) = 27:17$ <p>x:y= 9:35</p>	5 5
10.	4*10*5=200 sa obrazloženjem	10



**Задаци за II разред (комбинација В)**

1. Rešiti sistem jednačina

$$\frac{2}{x+2y} + \frac{3}{2x+y} = \frac{31}{35} \quad i \quad \frac{14}{x+2y} + \frac{5}{2x+y} = 3$$

2. Uprosti izraz

$$\left( \frac{a^{-x}}{a^x - 1} - \frac{2}{a^{2x} - 1} - \frac{a^{-x}}{a^x + 1} \right)^{-1}$$

3. Obavi naznačene operacije

$$\frac{2\sqrt{x}}{\sqrt{a}+\sqrt{x}} + \left( \frac{a\sqrt{a}+x\sqrt{x}}{\sqrt{a}+\sqrt{x}} - \sqrt{ax} \right) + (a-x), \quad a > 0, b > 0.$$

4. Dokazati  $\left(\frac{1+i\sqrt{7}}{2}\right)^4 + \left(\frac{1-i\sqrt{7}}{2}\right)^4 = 1.$

5. Odredi sve realne brojeve m takve da je funkcija  $y = (4m-3)x^2 + 2(3m-2)x + 7 - 6m$  pozitivna za svako x.

6. Rešiti jednačinu

$$\frac{5x}{2x^2 - x - 1} - \frac{5}{2x + 1} = \frac{4x - 5}{x^2 - 1}$$

7. Izračunaj  $\frac{x_2}{x_1} + \frac{x_1}{x_2}$  ako su  $x_1$  i  $x_2$  rešenja jednačine

$$-\frac{2}{3} + \frac{3}{2}x + \frac{25}{6}x^2 = 0.$$

8. Rešiti nejednačinu  $\frac{x^2 - 3x + 4}{x^2 + 2x - 3} \geq 1.$

9. Naći sve cele realne brojeve m tako da važi  $(1+i)^m = (1-i)^m.$

10. Rešiti jednačinu  $\sqrt{x - 2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x + 3 - 4\sqrt{x-1}} = 1.$

**Кључ за II разред (комбинација Б)**

Br. zadatka	Rešenje	Broj bodova
1.	$2u+3v=\frac{31}{35} \quad 14u+5v=3 \quad (u,v)=\left(\frac{1}{7}, \frac{1}{5}\right)$	5
	$x+2=7 \quad 2x+y=5 \quad (x,y)=(1,3)$	5
2.	$a^x \neq 1$	1
	$-\frac{a^{2x}(a^x+1)}{2}$	9
3.	$\frac{\sqrt{a}(a-x)\sqrt{x} (a-x)}{\sqrt{a}+\sqrt{x}} \cdot \frac{1}{a-x} =$	6
	1	4

4.	$A = \left(\frac{1+i\sqrt{7}}{2}\right)^4 = \frac{1}{2} - \frac{3}{2}i\sqrt{7}$ $B = \left(\frac{1-i\sqrt{7}}{2}\right)^4 = \frac{1}{2} + \frac{3}{2}i\sqrt{7}$ $A+B=1$	4 4 2
5.	<p>1. <math>4m-3 &gt; 0 \quad \Leftrightarrow m &gt; \frac{3}{4}</math></p> <p>2. <math>D &lt; 0</math></p> $33m^2 - 58m + 25 < 0$ <p>Rešenje:</p> $\frac{25}{33} < m < 1$	2 3 5
6.	<p>NZS <math>(2x+1)(x-1)(x+1)</math></p> $x \neq \pm 1 \quad x \neq -\frac{1}{2}$ $8x^2 - 11x - 10 = 0$ $x_1 = 2, \quad x_2 = -\frac{5}{8}$	3 1 3 3
7.	$\frac{(x_1+x_2)^2 - 2x_1x_2}{x_1x_2}$ $25x^2 + 9x - 4 = 0$ $x_1 + x_2 = -\frac{9}{25}$ $x_1x_2 = -\frac{4}{25}$ <p>Rezultat: -2,81</p>	4 1 1 1 3
8.	$K \equiv \frac{7-5x}{(x-1)(x+3)} \geq 0$ $x \in (-\infty, -3) \cup (1, \frac{7}{5}]$	5 5
9.	$\left(\frac{1+i}{1-i}\right)^m = \dots = i^m$ $i^m = 1^{\frac{m}{4}}, \text{ m treba da je deljiv sa 4.}$	5 5
10.	<p>Smena: <math>x = t^2 + 1</math></p> $ t-1  +  t-2  = 1$ $1 \leq t \leq 2$ $2 \leq x \leq 5$	1 2 5 2

**Задаци за III разред (комбинација Б)**

1. Reši jednačinu  $3 \cdot 16^x + 2 \cdot 81^x = 5 \cdot 36^x$ .
2. Ako je  $\log_{30}^3 = a$  i  $\log_{30}^5 = b$ , izračunati  $\log_{30}^8$ .
3. Izračunaj  $\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right)$  ako je  $\cos\alpha = \frac{7}{25}$ ,  $\alpha \in \left(\frac{3\pi}{2}, 2\pi\right)$ .
4. U trouglu ABC razlika stranica  $a$  i  $b$  je  $3\text{cm}$ , ugao  $\gamma = 60^\circ$  i  $R = \frac{7\sqrt{3}}{3}\text{cm}$ .  
Odrediti stranice trougla ABC.
5. U trouglu ABC dato je teme  $(-2, 1)$  i visine  $h_b: 2x - y - 1 = 0$ ,  $h_c: x + y - 3 = 0$ .  
Odrediti koordinate druga dva temena trougla ABC.
6. Sve apoteme pravilne trostrane piramide nagnute su prema ravni osnove pod uglom  $\alpha = 60^\circ$ , a osnovna ivica je dužine  $a = 6$ . Odrediti  $P$  i  $V$  te piramide.
7. Pravougli trapez osnovica  $a = 9\text{cm}$  i  $b = 4\text{cm}$  i sa dužim krakom  $13\text{cm}$  rotira do ose paralelne visini koja je u ravni trapeza i ne seče ga. Rastojanje ose je  $1\text{cm}$  od temena pravog ugla trapeza. Izračunati  $P$  i  $V$  nastalog tela.
8. Dokazati da brojevi  $\frac{1}{\log_3^2}, \frac{1}{\log_6^2}, \frac{1}{\log_{12}^2}$  čine aritmetički niz.
9. Rešiti sistem jednačina:  
$$\begin{aligned}x - 2y + 3z &= 5 \\3x + 2y &= 2 \\4x + 3z &= 6\end{aligned}$$
10. Rešiti jednačinu:  
$$\frac{1}{x(x+1)} + \frac{1}{(x+1)(x+2)} + \dots + \frac{1}{(x+19)(x+20)} = \frac{5}{11} \quad (x \in \mathbb{N})$$

**Кључ за III разред (комбинација Б)**

1.  $3 \cdot 4^{2x} - 5 \cdot 4^x \cdot 9^x + 2 \cdot 9^{2x} = 0$  (2 boda)

$$3 \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^{2x} - 5 \cdot \left(\frac{4}{9}\right)^x + 2 = 0 \quad \left(\frac{4}{9}\right)^x = t$$

$$3t^2 - 5t + 2 = 0 \quad (3 \text{ boda})$$

$$t_1 = 1 \quad t_2 = \frac{2}{3} \quad (3 \text{ boda})$$

$$\left(\frac{4}{9}\right)^x = 1 \quad x = 0 \quad (1 \text{ bod})$$

$$\left(\frac{4}{9}\right)^x = \frac{2}{3} \quad x = \frac{1}{2} \quad (1 \text{ bod})$$

2.  $\log_{30} 8 = 3 \cdot \log_{30} 2$  (1 bod)

$$= 3 \cdot \log_{30} \left(\frac{30}{5 \cdot 3}\right) \quad (4 \text{ boda})$$

$$= 3(\log_{30} 30 - \log_{30} 5 - \log_{30} 3) \quad (4 \text{ boda})$$

$$= 3(1 - b - a) \quad (1 \text{ bod})$$

3.

$$\sin^2 \alpha = 1 - \frac{49}{625} = \frac{576}{625} \quad (5 \text{ bodova})$$

$$\sin \alpha = -\frac{24}{25}$$

$$\cos\left(\alpha - \frac{\pi}{3}\right) = \cos \alpha \cos \frac{\pi}{3} + \sin \alpha \sin \frac{\pi}{3} \quad (1 \text{ bod})$$

$$= \frac{7}{25} \cdot \frac{1}{2} - \frac{24}{25} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = \frac{7 - 24\sqrt{3}}{50} \quad (4 \text{ boda})$$

4.

$$\frac{c}{\sin \gamma} = 2R \quad (2 \text{ boda})$$

$$c = 2 \cdot \frac{7\sqrt{3}}{3} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} = 7 \text{ cm}$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - 2ab \cos 60^\circ \quad (2 \text{ boda})$$

$$c^2 = a^2 + b^2 - ab$$

$$a = 3 + b$$

$$49 = (3 + b)^2 + b^2 - (3 + b) \cdot b \quad (4 \text{ boda})$$

$$b^2 + 3b - 40 = 0$$

$$b = 5 \text{ cm} \Rightarrow a = 8 \text{ cm} \quad (2 \text{ boda})$$

5.  $K_{h_b} = 2$     $K_{h_c} = -1$  (1 bod)

$$K_{AC} = -\frac{1}{2} \quad K_{AB} = 1 \quad (1 \text{ bod})$$

$$AC: y - 1 = -\frac{1}{2}(x + 2) \quad (2 \text{ boda})$$

$$y = -\frac{1}{2}x$$

$$AC \cap h_c = \{C\}$$

$$x + y - 3 = 0 \quad C(6, -3) \quad (2 \text{ boda})$$

$$y = -\frac{1}{2}x$$

$$AB: y - 1 = 1(x + 2) \quad (2 \text{ boda})$$

$$y = x + 3$$

$$AB \cap h_b = \{B\}$$

$$2x - y - 1 = 0 \quad B(4, 7) \quad (2 \text{ boda})$$

$$y = x + 3$$

6. Crtež pravouglog trougla sa označenim odgovarajućim elementima (2 boda)

$$\operatorname{tg} 60^\circ = \frac{H}{\sqrt{3}} \Rightarrow H = 3 \quad (2 \text{ boda})$$

$$\sin 60^\circ = \frac{H}{h} \Rightarrow h = \frac{3}{\frac{\sqrt{3}}{2}} = \frac{6\sqrt{3}}{3} = 2\sqrt{3} \quad (2 \text{ boda})$$

$$B = \frac{a^2 \sqrt{3}}{4} = 9\sqrt{3} \quad (1 \text{ bod})$$

$$M = \frac{3}{2} \cdot a \cdot h = \frac{3}{2} \cdot 6 \cdot 2\sqrt{3} = 18\sqrt{3} \quad (1 \text{ bod})$$

$$P = 27\sqrt{3} \quad (1 \text{ bod})$$

$$V = \frac{1}{3} \cdot 9\sqrt{3} \cdot 3 = 9\sqrt{3} \quad (1 \text{ bod})$$

7. Crtež nastalog rotacionog tela (2 boda)

$$H^2 = 13^2 - 5^2 \quad (1 \text{ bod})$$

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

*Zar.kupa*

*Valjak*  $r_1 = 10 \text{ cm}$

$r = 1 \text{ cm}$   $r_2 = 5 \text{ cm}$

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

$s = 13 \text{ cm}$

(1 bod)

(1 bod)

$$V_T = V_{ZK} - V_V = 700\pi - 12\pi = 688\pi \text{ cm}^3 \quad (2 \text{ boda})$$

$$P_T = M_{ZK} + M_V + B_1 + B_2 - 2B_V = 195\pi + 24\pi + 100\pi + 25\pi - 2\pi = 342\pi \text{ cm}^2 \quad (3 \text{ boda})$$

8.  $\frac{1}{\log_3^2} + \frac{1}{\log_{12}^2} = \log_2^3 + \log_2^{12} \quad (3 \text{ boda})$

$$= \log_2^{36} \quad (2 \text{ boda})$$

$$= 2 \log_2^6 \quad (2 \text{ boda})$$

$$= \frac{2}{\log_6^2} \quad (3 \text{ boda})$$

9.  $x - 2y + 3z = 5 \Rightarrow x = 5 + 2y - 3z \quad (2 \text{ boda})$

$$3x + 2y = 2$$

$$4x + 3z = 6$$

---


$$15 + 6y - 9z + 2y = 2$$

$$20 + 8y - 12z + 3z = 6$$

---


$$8y - 9z = -13$$

$$8y - 9z = -14$$

(3 boda)

Sistem je nemoguć – nema rešenja. (5 bodova)

10.  $\frac{1}{n(n+1)} = \frac{1}{n} - \frac{1}{n+1}$  (2 boda)

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x+1} + \frac{1}{x+1} - \frac{1}{x+2} + \dots + \frac{1}{x+19} - \frac{1}{x+20} = \frac{5}{11} \quad (2 \text{ boda})$$

$$\frac{1}{x} - \frac{1}{x+20} = \frac{5}{11} \quad (3 \text{ boda})$$

$$x^2 + 20x - 44 = 0 \quad (1 \text{ bod})$$

$$x_1 = 2 \quad (1 \text{ bod})$$

$$x_2 = -22 \quad (1 \text{ bod})$$

**Задаци за IV разред (комбинација А)**

1. Data je  $f(x) = \frac{x-1}{x+1}$  ( $x \neq -1$ ), odrediti:

a)  $f(f(x))$

b) rešenje jednačine  $f(f(x)) = \frac{1}{2}$

2. Reši jednačinu:

$$\sin 4x + \sqrt{3} \cos 4x = \sqrt{2}$$

3.  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sqrt{x+1} - 1}$

4. Odrediti asimptote funkcije:

$$y = \frac{x^2 - 2x - 3}{2x - x^2}$$

5. U kojoj je tački parabole  $y = x^2 - 7x + 3$  tangenta paralelna sa pravom  $y = 5x + 2$ ?

6. Odrediti izvod funkcije:

$$y = \frac{\sin x - x \cos x}{\cos x + x \sin x}$$

7. Odredi monotonost i ekstremne vrednosti funkcije:

$$y = \frac{3x - x^2}{x - 4}$$

8. Od kartona oblika pravougaonika osnovice 32cm i visine 20cm, napraviti otvorenu kutiju maksimalne zapremine. Odrediti tu zapreminu.

9. U koliko se tačaka seku 18 pravih od kojih su 5 paralelne, 6 se seku u jednoj tački, a 4 u drugoj?

10. Odrediti realna rešenja jednačine:

$$(x^3 + x^{-3}) + (x^2 + x^{-2}) + (x + x^{-1}) = 6$$

### **Кључ за IV разред (комбинација А)**

$$1. a) f(f(x)) = f\left(\frac{x-1}{x+1}\right) = \frac{\frac{x-1}{x+1} - 1}{\frac{x-1}{x+1} + 1} \quad (2 \text{ boda})$$

$$= -\frac{1}{x} \quad (5 \text{ bodova})$$

$$b) \frac{1}{x} = \frac{1}{2} \quad (3 \text{ boda})$$

$$x = -2$$

$$2. \sin 4x + \sqrt{3} \cos 4x = \sqrt{2} / 2 \quad (2 \text{ boda})$$

$$\frac{1}{2} \sin 4x + \frac{\sqrt{3}}{2} \cos 4x = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$\sin 4x \cos \frac{\pi}{3} + \cos 4x \sin \frac{\pi}{3} = \frac{\sqrt{2}}{2} \quad (4 \text{ boda})$$

$$\sin\left(4x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{\sqrt{2}}{2}$$

$$4x + \frac{\pi}{3} = \frac{\pi}{4} + 2k\pi$$

$$x = -\frac{\pi}{48} + \frac{k\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}$$

(2 boda)

$$4x + \frac{\pi}{3} = \frac{3\pi}{4} + 2k\pi$$

$$x = \frac{5\pi}{48} + \frac{k\pi}{2}; k \in \mathbb{Z}$$

(2 boda)

$$3. \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x}{\sqrt{x+1}-1} \cdot \frac{\sqrt{x+1}+1}{\sqrt{x+1}+1} = \quad (2 \text{ boda})$$



$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x(\sqrt{x+1}+1)}{x} = \quad (2 \text{ boda})$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 4x(\sqrt{x+1}+1) \cdot 4}{4x} = 2 \cdot 4 = 8 \quad (6 \text{ bodova})$$

4.  $\lim_{x \rightarrow 0^+} f(x) = -\infty \quad \lim_{x \rightarrow 0^-} f(x) = +\infty \Rightarrow x = 0$  vertikalna asimptota (3 boda)

$\lim_{x \rightarrow 2^-} f(x) = -\infty \quad \lim_{x \rightarrow 2^+} f(x) = +\infty \Rightarrow x = 2$  vertikalna asimptota (3 boda)

$\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x) = -1 \Rightarrow y = -1$  horizontalna asimptota (3 boda)

Funkcija nema kosu asimptotu. (1 bod)

5.  $k_{tg} = 5$  (2 boda)

$y'(x_0) = 5$  (3 boda)

$2x_0 - 7 = 5$

$x_0 = 6$  (3 boda)

$y_0 = -3$  (1 bod)

$A(6, -3)$  (1 bod)

6.  $y' = \frac{(\sin x - x \cos x)'(\cos x + x \sin x) - (\cos x + x \sin x)'(\sin x - x \cos x)}{(\cos x + x \sin x)^2}$  (2 boda)

$= \frac{(\cos x - \cos x + x \sin x)(\cos x + x \sin x) - (-\sin x + \sin x + x \cos x)(\sin x - x \cos x)}{(\cos x + x \sin x)^2}$  (3 boda)

$= \frac{x^2 \sin^2 x + x^2 \cos^2 x}{(\cos x + x \sin x)^2}$  (3 boda)

$= \frac{x^2}{(\cos x + x \sin x)^2}$  (2 boda)

7.  $D_f : \mathbb{R} \setminus \{4\}$  (1 bod)

$y' = \frac{-x^2 + 8x - 12}{(x-4)^2} = \frac{(6-x)(x-2)}{(x-4)^2}$  (2 boda)

$x \in (-\infty, 2) \cup (6, +\infty)$  funkcija opada

$x \in (2, 4) \cup (4, 6)$  funkcija raste (2 boda)

$$y'' = \frac{-8}{(x-4)^3} \quad (3 \text{ boda})$$

$y''(2) > 0$  funkcija ima minimum u tački  $A(2, -1)$  (1 bod)

$y''(6) < 0$  funkcija ima maksimum u tački  $B(6, -9)$  (1 bod)

8.  $V = x \cdot (20 - 2x) \cdot (32 - 2x)$

$$V = 4x^3 - 104x^2 + 640 \quad (2 \text{ boda})$$

$$V' = 12x^2 - 208x + 640 \quad (2 \text{ boda})$$

$$x_1 = \frac{40}{3} \quad x_2 = 4 \quad (2 \text{ boda})$$

$$V'' = 24x - 208 \quad (1 \text{ bod})$$

$$V''(4) < 0 \quad (1 \text{ bod})$$

Maksimalna zapremina se postiže za  $x=4$ . (1 bod)

$$V_{\max} = 1152 \quad (1 \text{ bod})$$

9.  $C_2^{18} - C_2^5 - (C_2^6 - 1) - (C_2^4 - 1)$  (8 bodova)

$$= 124 \quad (2 \text{ boda})$$

10.

$$x + \frac{1}{x} = t$$

$$x^2 + \frac{1}{x^2} = \left(x + \frac{1}{x}\right)^2 - 2 = t^2 - 2 \quad (3 \text{ boda})$$

$$x^3 + \frac{1}{x^3} = \left(x + \frac{1}{x}\right) \left(x^2 - 1 + \frac{1}{x^2}\right) = t(t^2 - 3) = t^3 - 3t$$

$$t^3 - 3t + t^2 - 2 + t - 6 = 0 \quad (2 \text{ boda})$$

$$t^3 + t^2 - 2t - 8 = 0$$

$$(t-2)(t^2+2t+4)+t(t-2)=0$$

$$(t-2)(t^2+3t+4)=0$$

$$t=2 \quad t^2+3t+4 \text{ nema realna rešenja} \quad (3 \text{ boda})$$

$$x + \frac{1}{x} = 2$$

$$x^2 - 2x + 1 = 0 \quad (2 \text{ boda})$$

$$x = 1$$

## РЕЗУЛТАТИ - ЕКИПНО

Место	Назив школе	Састав екипе - имена такмичара	Број такмичара	Број бодова (разред)				Укупно бодова	Предности (разред)				Збир појединачних пласмана	Освојено место
				I	II	III	IV		I	II	III	IV		
Svilajnac	Poljoprivredno -veterinarska škola sa domom učenika "Svilajnac"	Lavodić Dijana; Petković Isidora; Rafajlović Marko; Postolović Katarina	4	34	34	28	84	215	0,000	10,010	10,010	15,100	11	1
Valjevo	Poljoprivredna škola sa domom učenika "Valjevo"	Glagović Kristina; Đorđić Nevena; Vasilić Đorđe; Milanović Mira	4	58	33	51	14	181	10,010	0,000	15,100	0,000	18	2
Aleksandrovac	Srednja škola "Sveti Trifun" sa domom učenika	Ćalić Milica; Bojanić Bojana; Knežević Jelena; Pribaković Andrijana	4	62	6	16	58	167	15,100	0,000	0,000	10,010	23	3
Beograd	Poljoprivredna škola sa domom učenika PK "Beograd"	Đuričić Andrija; Tomić Anđela; Maksimović Danijela; Marković Jovana	4	35	34	13	36	123	0,000	5,001	0,000	0,000	20	4

## РЕЗУЛТАТИ - ЕКИПНО

Место	Назив школе	Састав екипе - имена такмичара	Број такмичара	Број бодова (разред)				Укупно бодова	Предности (разред)				Збир појединачних пласмана	Освојено место
				I	II	III	IV		I	II	III	IV		
Ruma	Poljoprivredno-prehrambena škola "Stevan Petrović Brile"	Vasić Aljoša; Nešković Dragana; ; Nešković Biljana	3	47	8	0	25	85	5,001	0,000	0,000	0,000	23	5
Beograd	Hemiljsko-Prehrambena Tehnološka Škola	Junis Danica; Mladenović Miloš; Milenković Nevena; Veselinović Kristina	4	22	46	0	0	83	0,000	15,100	0,000	0,000	38	6
Aleksinac	Пољопривредна школа "Шуматовац"	Stojanović Miloš; Božinovska Nikolija; ; Mitrović Denita	3	44	6	0	33	83	0,000	0,000	0,000	0,000	23	7
Obrenovac	Poljoprivredno - hemijska škola	Petković Gordana; Jovanović Ivana; Stojadinović Teodora; Ranković Jelena	4	16	11	8	42	82	0,000	0,000	0,000	5,001	37	8

## РЕЗУЛТАТИ - ЕКИПНО

Место	Назив школе	Састав екипе - имена такмичара	Број такмичара	Број бодова (разред)				Укупно бодова	Предности (разред)				Збир појединачних пласмана	Освојено место
				I	II	III	IV		I	II	III	IV		
Negotin	Poljoprivredna škola sa domom učenika "Rajko Bosnić" Bukovo	; Šalarević Nevena; Bokšerović Aleksandra; Petrović Jovana	3	0	32	15	24	71	0,000	0,000	0,000	0,000	21	9
Bačka Topola	Poljoprivredna škola	Hajnal Aniko; Dugandžija Ilija; Milošević Jovana; Opančina Miloš	4	20	29	14	7	70	0,000	0,000	0,000	0,000	39	10
Požega	Poljoprivredna škola sa domom učenika "Ljubo Mičić" Požega	Marković Miloš; Vukanović Lazar; ; Dabić Tamara	3	27	18	0	17	62	0,000	0,000	0,000	0,000	27	11

## РЕЗУЛТАТИ - ЕКИПНО

Место	Назив школе	Састав екипе - имена такмичара	Број такмичара	Број бодова (разред)				Укупно бодова	Предности (разред)				Збир појединачних пласмана	Освојено место
				I	II	III	IV		I	II	III	IV		
Požarevac	Poljoprivredna škola sa domom učenika "Sonja Marinković", Požarevac	Stević Andrijana; Martić Ivan; Andrejić Snežana; Dobričić Aleksandra	4	18	3	2	32	55	0,000	0,000	0,000	0,000	45	13
Panačevo	Tehnička Škola "23.maj", Pančevo	; Đukić Jelena; Vukelić Bojan; Milojević Pavle	3	0	7	1	27	35	0,000	0,000	0,000	0,000	32	14
Vršac	Poljoprivredna škola "Vršac"	; Stojakov Sava; ;	1	0	32	0	0	32	0,000	0,000	0,000	0,000	5	15
Zrenjanin	Poljoprivredna Škola, Zrenjanin	; Živanović Višnja; ;	1	0	31	0	0	31	0,000	0,000	0,000	0,000	7	16
Žitorađa	Srednja škola "Žitorađa"	Golubović Marija; Mitić Kristina; ;	2	28	2	0	0	30	0,000	0,000	0,000	0,000	24	17

**РЕЗУЛТАТИ - ЕКИПНО**

Место	Назив школе	Састав екипе - имена такмичара	Број такмичара	Број бодова (разред)				Укупно бодова	Предности (разред)				Збир појединачних пласмана	Освојено место
				I	II	III	IV		I	II	III	IV		
Futog	Poljoprivredna škola sa domom učenika u Futogu	; ; Jovanović Dimitrije;	1	0	0	21	0	26	0,000	0,000	5,001	0,000	38	18
Novi Sad	Tehnička Škola "Pavle Savić"	Iskrin Stefan; ; ; Peško Jovana	2	12	0	0	10	22	0,000	0,000	0,000	0,000	26	19
Priština	Poljoprivredna škola Priština	Durlević Marija; ; Ćirković Anđela;	2	8	0	11	0	19	0,000	0,000	0,000	0,000	24	20
Zrenjanin	HPTS "Uroš Predić"	; Sukara Violeta; ;	1	0	1	0	0	1	0,000	0,000	0,000	0,000	18	21



**РЕЗУЛТАТИ – I РАЗРЕД**

Место	Тачан назив школе	Презиме и име такмичара	Језик	Пол	Укупно бодова	Број бодова по задацима										Предност	Освојено место
						0	1	0	1	1	1	0	0	1	1		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Александровац	Средња школа "Свети Трифун" са домом ученика	Ђалић Милица	С	М	62	10	2.5	10	0	8	4	10	7	0	10	0.04245	1
Ваљево	Пољопривредна школа са домом ученика "Ваљево"	Глаговић Кристина	С	Ж	58	10	1	10	0	10	2	10	5	0	10	0.0523	2
Рума	Пољопривредно-прехранбена школа "Стеван Петровић Бриле"	Васић Аљоша	С	М	47	10	4	0	0	0	3	10	10	0	10	0.0417	3
Алексинач	Пољопривредна школа "Шуматовац"	Стојановић Милош	С	М	44	5	0	10	0	10	4	1	4	0	10	0.0324	4
ПКБ	Пољопривредна школа са домом ученика ПК"Београд"	Ђуричић Андрија	С	М	35	10	0	10	0	0	0	0	10	0	5	0.0305	5
Свилајнац	Пољопривредно-ветеринарска школа са домом ученика "Свилајнац"	Лаводић Дијана	С	Ж	34	10	0	10	0	10	0	0	4	0	0	0.031	6

**РЕЗУЛТАТИ – I РАЗРЕД**

Место	Тачан назив школе	Презиме и име такмичара	Језик	Пол	Укупно бодова	Број бодова по задацима										Предност	Освојено место
						0	1	0	1	1	1	0	0	1	1		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Житорађа	Средња школа "Житорађа"	Голубовић Марија	С	Ж	<b>28</b>	10	0	0	0	0	0	0	8	0	10	0.021	7
Пожега	Пољопривредна школа са домом ученика "Љубо Мићић" Пожега	Марковић Милош	С	М	<b>27</b>	10	0	10	0	0	0	0	2	0	5	0.0205	8
Београд	Хемијско-Прехрамбена Технолошка Школа	Јунис Даница	С	М	<b>22</b>	2	2	10	0	0	0	0	8	0	0	0.0102	9
Бачка Топола	Пољопривредна школа	Хајнал Анико	М	Ж	<b>20</b>	0	0	0	3	0	4	0	3	0	10	0.0117	10
Сомбор	Средња пољопривредно - прехрамбена школа	Девећ Тамара	С	Ж	<b>18</b>	10	0	0	0	0	2	0	6	0	0	0.0102	11
Пожаревац	Пољопривредна школа са домом ученика "Соња Маринковић", Пожаревац	Стевић Андријана	С	Ж	<b>18</b>	10	1	2	0	0	0	1.5	1	0	2	0.0103	12
Обреновац	Пољопривредно - хемијска школа	Петковић Гордана	С	Ж	<b>16</b>	10	0	0	0	0	2	0	4	0	0	0.0102	13
Нови Сад	Техничка Школа "Павле Савић"	Искрин Стефан	С	М	<b>12</b>	2	0	0	0	0	0	0	0	0	10	0.011	14



**РЕЗУЛТАТИ – II РАЗРЕД**

Место	Тачан назив школе	Презиме и име такмичара	Језик	Пол	Укупно бодова	Број бодова по задацима										Предност	Освојено место
						0	0	1	1	1	1	0	0	1	1		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Београд	Хемилско-Прехрамбена Технолошка Школа	Младеновић Милош	С	М	46	10	9	10	9	0	0	3	5	0	0	0.0219	1
Свилајнац	Пољопривредно-ветеринарска школа са домом ученика "Свилајнац"	Петковић Исидора	С	Ж	34	10	0	1	10	2	1	7	3	0	0	0.0214	2
Београд	Пољопривредна школа са домом ученика ПК"Београд"	Томић Анђела	С	Ж	34	10	0	2	10	0	0	3	9	0	0	0.0212	3
Ваљево	Пољопривредна школа са домом ученика "Ваљево"	Ђорђевић Невена	С	Ж	33	10	0	2	10	0	0	10	1	0	0	0.0312	4
Вршац	Пољопривредна школа "Вршац"	Стојаков Сава	С	Ж	32	10	0	0	0	0	2	10	10	0	0	0.0302	5
Неготин	Пољопривредна школа са домом ученика "Рајко Боснић" Буково	Шаларевић Невена	С	Ж	32	10	0	0	10	0	0	4	8	0	0	0.0210	6
Зрењанин	Пољопривредна Школа, Зрењанин	Живановић Вишња	С	Ж	31	10	8	2	0	1	0	10	0	0	0	0.0203	7
Бачка Топола	Пољопривредна школа	Дуганџија Илија	С	М	29	10	4	0	0	8	1	0.5	5	0	0	0.0109	8

**РЕЗУЛТАТИ – II РАЗРЕД**

Место	Тачан назив школе	Презиме и име такмичара	Језик	Пол	Укупно бодова	Број бодова по задацима										Предност	Освојено место
						0	0	1	1	1	1	0	0	1	1		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Пожега	Пољопривредна школа са домом ученика "Љубо Мићић" Пожега	Вукановић Лазар	С	М	<b>18</b>	0	3	0	10	0	0	5	0	0	0	0.0110	9
Сомбор	Средња пољопривредно - прехранбена школа	Утјешиновић Бранислав	С	М	<b>12</b>	5	0	0	1	1	0	5	0	0	0	0.0002	10
Обреновац	Пољопривредно - хемијска школа	Јовановић Ивана	С	Ж	<b>11</b>	10	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0.0101	11
Рума	Пољопривредно-прехранбена школа "Стеван Петровић Бриле"	Нешковић Драгана	С	Ж	<b>8</b>	1.5	0	0	0	5	0	0	1	0	0	0.0005	12
Паначево	Техничка Школа "23.мај", Панчево	Ђукић Јелена	С	Ж	<b>7</b>	0	0	0	0	0	0	0	7	0	0	0.0000	13
Алексинач	Пољопривредна школа "Шуматовац"	Божиновска Николија	С	Ж	<b>6</b>	0	0	1	0	0	0	0	5	0	0	0.0001	14
Александровац	Средња школа "Свети Трифун" са домом ученика	Бојанић Бојана	С	Ж	<b>6</b>	1	0	0	0	0	0	0	5	0	0	0.0000	15
Пожаревац	Пољопривредна школа са домом ученика "Соња Маринковић", Пожаревац	Мартић Иван	С	М	<b>3</b>	0	0	0	0	0	0	1	2	0	0	0.0000	16
СШ-Житорађа	Средња школа "Житорађа"	Митић Кристина	С	Ж	<b>2</b>	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0.0000	17
Зрењанин	ХПГШ "Урош Предић"	Сукара Виолета	С	Ж	<b>1</b>	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0.0001	18

**РЕЗУЛТАТИ – III РАЗРЕД**

Место	Тачан назив школе	Презиме и име такмичара	Језик	Пол	Укупно бодова	Број бодова по задацима										Предност	Освојено место
						0	1	0	1	1	0	1	1	0	1		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Ваљево	Пољопривредна школа са домом ученика "Ваљево"	Василић Ђорђе	С	М	51	10	0	10	10	0	10	1	10	0	0	0.0521	1
Свилајнац	Пољопривредно-ветеринарска школа са домом ученика "Свилајнац"	Рафајловић Марко	С	М	28	6	0	1	0	10	0	1	10	0	0	0.0221	2
Футог	Пољопривредна школа са домом ученика у Футогу	Јовановић Димитрије	С	М	21	2	0	10	2	0	6	1	0	0	0	0.0103	3
Сомбор	Средња пољопривредно - прехранбена школа	Бачик Тања	С	Ж	20	10	0	0	0	0	0	0	0	10	0	0.0200	4
Александровац	Средња школа "Свети Трифун" са домом ученика	Кнежевић Јелена	С	Ж	16	10	0	0	0	0	1	0	0	5	0	0.0100	5
Неготин	Пољопривредна школа са домом ученика "Рајко Боснић" Буково	Бокшеровић Александра	С	Ж	15	0	0	10	0	0	0	0	0	5	0	0.0100	6

**РЕЗУЛТАТИ – III РАЗРЕД**

Место	Тачан назив школе	Презиме и име такмичара	Језик	Пол	Укупно бодова	Број бодова по задацима										Предност	Освојено место
						0	1	0	1	1	0	1	1	0	1		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Бачка Топола	Пољопривредна школа	Милошевић Јована	С	Ж	14	0	0	1	2	0	0	1	0	10	0	0.0103	7
Београд	Пољопривредна школа са домом ученика ПК"Београд"	Максимовић Данијела	С	Ж	13	9	1	1	0	1	1	0	0	0	0	0.0002	8
Приштина	Пољопривредна школа Приштина	Ћирковић Анђела	С	Ж	11	0	0	10	0	0	0	1	0	0	0	0.0101	9
Обреновац	Пољопривредно - хемијска школа	Стојадиновић Теодора	С	Ж	8	0	0	6	2	0	0	0	0	0	0	0.0002	10
СШ-Пожаревац	Пољопривредна школа са домом ученика "Соња Маринковић", Пожаревац	Андрејић Снежана	С	Ж	2	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0.0000	11
Паначево	Техничка Школа "23.мај", Панчево	Вукелић Бојан	С	М	1	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0.0001	12
Београд	Хемијско-Прехрамбена Технолошка Школа	Миленковић Невена	С	Ж	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	13

## РЕЗУЛТАТИ – IV РАЗРЕД

Место	Тачан назив школе	Презиме и име такмичара	Језик	Пол	Укупно бодова	Број бодова по задацима										Предност	Освојено место
						0	1	1	0	1	0	1	0	1	1		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Свилајнац	Пољопривредно-ветеринарска школа са домом ученика "Свилајнац"	Постоловић Катарина	С	Ж	84	10	10	10	9	10	10	7	8	0	10	0.0647	1
Александровац	Средња школа "Свети Трифун" са домом ученика	Прибаковић Андријана	С	Ж	58	10	10	4	10	3	10	7	4	0	0	0.0424	2
Обреновац	Пољопривредно - хемијска школа	Ранковић Јелена	С	Ж	42	10	2	0	4	10	10	6	0	0	0	0.0318	3
ПКБ	Пољопривредна школа са домом ученика ПК"Београд"	Марковић Јована	С	Ж	36	10	0	0	10	0	0	7	9	0	0	0.0207	4
Алексинач	Пољопривредна школа "Шуматовац"	Митровић Денита	С	Ж	33	10	0	0	3	10	5	3	2	0	0	0.0213	5
Пожаревац	Пољопривредна школа са домом ученика "Соња Маринковић", Пожаревац	Добричић Александра	С	Ж	32	10	0	0	10	3	2	7	0	0	0	0.0210	6



## РЕЗУЛТАТИ – IV РАЗРЕД

Место	Тачан назив школе	Презиме и име такмичара	Језик	Пол	Укупно бодова	Број бодова по задацима										Предност	Освојено место
						0	1	1	0	1	0	1	0	1	1		
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
Паначево	Техничка Школа "23.мај", Панчево	Милојевић Павле	С	М	27	10	0	0	5	0	10	2	0	0	0	0.0202	7
Рума	Пољопривредно-прехранбена школа "Стеван Петровић Бриле"	Нешковић Биљана	С	Ж	25	9	0	2	5	0	0	6	3	0	0	0.0008	8
Неготин	Пољопривредна школа са домом ученика "Рајко Боснић" Буково	Петровић Јована	С	Ж	24	10	2	0	10	0	0	2	0	0	0	0.0204	9
Пожега	Пољопривредна школа са домом ученика "Љубо Мићић" Пожега	Дабић Тамара	С	Ж	17	10	5	0	0	0	0	2	0	0	0	0.0107	10
Ваљево	Пољопривредна школа са домом ученика "Ваљево"	Милановић Мира	С	Ж	14	5	0	0	9	0	0	0	0	0	0	0.0000	11
Нови Сад	Техничка Школа "Павле Савић"	Пешко Јована	С	Ж	10	0	0	0	10	0	0	0	0	0	0	0.0100	12
Сомбор	Средња пољопривредно - прехранбена школа	Ружић Бранислав	С	М	10	0	0	0	8	0	2	0	0	0	0	0.0000	13

**РЕЗУЛТАТИ – IV РАЗРЕД**

Место	Тачан назив школе	Презиме и име такмичара	Језик	Пол	Укупно бодова	Број бодова по задацима										Предност	Освојено место	
						0	1	1	0	1	0	1	0	1	1			
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10			
Бачка Топола	Пољопривредна школа	Опанчина Милош	С	М	7	5	0	0	0	0	0	0	0	2	0	0	0.0000	14
Београд	Хемијско-Прехрамбена Технолошка Школа	Веселиновић Кристина	С	Ж	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.0000	15