

POKRET "NAUKU MLADIMA" SR HRVATSKE

ŠIFRA:

(peteroznamenkasti broj i riječ)

Zadatak	Bodova	Potpis
I skup.		
1.		
2.		
3.		
4.		
Ukupno:		

M A T E M A T I K A  
6. r a z r e d

PITANJA I ZADACI ZA OPĆINSKI SUSRET UČENIKA OSNOVNIH SKOLA SRH  
5. ožujka 1988.

PRVA SKUPINA ZADATAKA

1. Kakvi treba da budu brojevi  $x$  i  $y$ , da jednakost

$$\frac{3}{x} \cdot \frac{y}{5} = 1 \text{ bude ispravna, ako je } x \neq 0?$$

2. Da li je broj 294.85 veći ili manji od  
 $(324 - 32.4) + 32.4 \cdot 0.1$  i za koliko?

3. Izračunaj:  $8 : (2 \frac{2}{25} - 0.08) + \frac{3}{4} \cdot 4 - 6 =$

4. Riješi jednačbe:

a)  $\frac{x+1}{4} - 2 = 8$

b)  $5 - 2(x - 3) = 23$

5. Izračunaj:  $-3 - (5 - 3 \cdot 3 - 3 : 3 + 3) + 3 =$

6. Zadana je funkcija  $f(x) = 2x - 1$ . Izračunaj  $f(-5)$ .

7. Odredi volumen kocke čiji je zbroj duljina svih bridova  
24 cm.

8. Duljina jedna stranice pravokutnika je 36 cm. Druga stranica pravokutnika iznosi  $\frac{5}{6}$  duljine prve stranice. Kolika je površina tog pravokutnika?

9. Sanduk sa jabukama težak je 25 kg. Koliko je težak sam sanduk ako su jabuke, koje se nalaze u njemu, za 20 kg teže od sanduka?

DRUGA SKUPINA ZADATAKA

1. Odredi  $x$  iz jednadžbi:

$$\left(\frac{3}{4} \cdot 2 - \frac{2}{3} + 2.5 : 2 - \frac{1}{2}\right) \cdot x = \left(1.75 - 2 \frac{5}{8} \cdot \frac{4}{21}\right) : 2 - \frac{1}{3} = 1$$

2. U broju 0. 12345678910111213 . . . 47484950 ispusti (precrtaj) 85 decimala tako, da broj s preostalim znamenkama bude najmanji.

Obrazloži.

3. Ako se stranica kvadrata poveća za 5 cm, tada je površina novog kvadrata za  $95 \text{ cm}^2$  veća od površine zadanog kvadrata.

Odredi opseg i površinu zadanog kvadrata.

4. U 12 sati, na satu su se poklopile velika (minutna) i mala (satna) kazaljka. Odredi najmanji broj minuta kada će se obje kazaljke ponovno poklopiti.

PRVA SKUPINA ZADATAKA

BODOVE

- |                              |    |
|------------------------------|----|
| 1. $x = 8$ .....             | 1  |
| 2. veći za 0.01 .....        | 1  |
| 3. 1 .....                   | 1  |
| 4. a) $x = 30$ .....         | 1  |
| b) $x = -5$ .....            | 1  |
| 5. 4 .....                   | 1  |
| 6. $-1\frac{1}{2}$ .....     | 1  |
| 7. $8 \text{ cm}^3$ .....    | 1  |
| 8. $1080 \text{ cm}^2$ ..... | 1  |
| 9. $2.5 \text{ kg}$ .....    | 1  |
| UKUPNO:                      | 10 |

DRUGA SKUPINA ZADATAKA

- |   |    |
|---|----|
| 1. $(-\frac{3}{4} - \frac{8}{5} + \frac{5}{2} : \frac{5}{2}) \cdot x - (\frac{7}{4} - \frac{21}{8} - \frac{4}{21}) : \frac{5}{2} = 1$ |    |
| $(2 + 1) \cdot x - (\frac{7}{4} - \frac{1}{2}) : \frac{5}{2} = 1$ .....   | 3  |
| $3x - \frac{5}{4} : \frac{5}{2} = 1$ .....  | 2  |
| $3x - \frac{1}{2} = 1$ .....  | 1  |
| $3x = \frac{3}{2}$ .....  | 2  |
| $x = \frac{1}{2}$ .....   | 2  |
| UKUPNO:   | 10 |

- |  |    |
|--|----|
| 2. U ovom broju ima $9 + 41 \cdot 2 = 91$ decimala. .... | 1  |
| Ako izbrišemo 85 decimala ostat će još 6                 |    |
| decimala .....   | 2  |
| Broj će biti to manji, ako su slijeve strane             |    |
| znamenke manje vrijednosti. U zadanom broju me-          |    |
| dju decimalama ima nula, pri čemu je zadnja              |    |
| znamenka nula .....                                      | 1  |
| To znači, da bar 1 od 6 decimala mora biti               |    |
| veća od nule .....                                       | 2  |
| Sad je očito, da je pet decimala 1, pa je tra-           |    |
| ženi broj $0.000010$ .....                               | 2  |
| UKUPNO:  | 10 |

3. skica



Ako stranicu kvadrata povećamo za 5 cm, tada novi kvadrat ima veću površinu od zadanog za 2 pravokutnika površine 5a i jedan kvadrat površine  $25 \text{ cm}^2$ . Zbroj te tri površine je  $95 \text{ cm}^2$ .  
 Sad možemo pisati  $5a+5a+25=95$ ,  $10a=70$ , pa je  $a=7 \text{ cm}$ .  
 Opseg zadanog kvadrata je  $28 \text{ cm}$ .  
 Površina zadanog kvadrata je  $49 \text{ cm}^2$ .

UKUPNO: 10

4. Velika kazaljka za 1 sat opiše kut od  $360^\circ$ , a u 1 minuti kut od  $6^\circ$ .  
 Mala kazaljka za 1 sat opiše kut od  $30^\circ$ , a u 1 minuti kut od  $(\frac{1}{2})^\circ$ .  
 Očito je da će se obje kazaljke poklopiti poslije jednog sata.  
 Za to vrijeme, velika kazaljka mora preći put od  $30^\circ$  i još kut koji poslije jednog sata prijedje mala kazaljka.  
 Neka je  $x$  broj minuta za koje će se kazaljke poklopiti poslije jednog sata. Za to vrijeme velika kazaljka opiše kut od  $6x$  stupnjeva, a mala kazaljke opiše kut od  $\frac{1}{2}x$  stupnjeva, pri čemu je  $6x > \frac{1}{2}x + 30^\circ$ .  
 Sad možemo postaviti jednadžbu  $6x = \frac{1}{2}x + 30$ ,  $12x = x + 60$   
 $x = \frac{60}{11} = 5 \frac{5}{11}$  minuta.  
 Velika i mala kazaljka poklopit će se ponovno nakon  $5 \frac{5}{11}$  minuta.

UKUPNO: 10  
 SVEUKUPNO: 50

POKRET "NAUKU MLADIMA" SR HRVATSKE

ŠIFRA:

(peteroznamenkasti broj i riječ)

Zadatak	Bodova	Potpis
I skup.		
1.		
2.		
3.		
4.		
Ukupno:		

## M A T E M A T I K A

2. razred

PITANJA I ZADACI ZA OPĆINSKI SUSRET UČENIKA OSNOVNIH ŠKOLA SRH  
5. ožujka 1988.

### PRVA SKUPINA ZADATAKA

1. Izračunaj:  $-14 - 4 \cdot (-2) - (5 - 10:2) =$

2. Koliko puta je razlika brojeva  $\frac{6}{5}$  i  $0.75$  veća od  $\frac{1}{4}$ ?

3. Riješi jednadžbu:  $x - 1 - \frac{1}{2} = \frac{x}{2} + 0.5$

4. Riješi nejednadžbu i prikaži skup rješenja na brojevnom pravcu.

$$-\frac{1}{6}x - \frac{3}{4} < -\frac{2}{3}$$

5. Koja od zadanih točaka A  $(-\frac{3}{4}, -12)$ , B  $(-\frac{6}{5}, -\frac{5}{6})$  i C  $(15, \frac{2}{5})$  pripada grafu funkcije  $f(x) = -\frac{6}{x}$ ?

6. Ako sat zaostaje svakih 8 sati 3 sekunde, koliko će sekundi zaostati za 2 dana?

7. Od 32 učenika u razredu 18.75% su odlični iz matematike. Koliko učenika u tom razredu nema ocjenu odličan iz matematike?

8. U trokutu ABC je  $\angle C = \frac{1}{3} \angle A = \frac{1}{3} \angle B$

Koliko stupnjeva imaju kutovi tog trokuta?

M A T E M A T I K A 7. razred

DRUGA SKUPINA ZADATAKA

1. Ako dvoznamenkasti broj podijelimo sa zbrojem njegovih znamenaka količnik će biti 4 i ostatak 3. No, ako od istog dvoznamenkastog broja oduzmemo dvostruki zbroj njegovih znamenki razlika je 25.

Koji je to dvoznamenkasti broj?

2. Za 5 godina broj godina brata odnosit će se prema broju godina sestre kao 7:5. Koliko godina ima brat, a koliko sestra sada (ove godine), ako je prije jedne godine brat bio 2 puta stariji od sestre?

3. Riješi jednačinu

$$x - 2 = 2x + 1$$

4. U trokutu ABC duljine stranica su  $a$ ,  $b$  i  $c$ , a kut  $\gamma$  (nasuprot stranici  $c$ ) jednak je  $120^\circ$ .

Dokaži, da dužine duljina  $a + b$ ,  $b$ ,  $c$  određuju trokut.

7. RAZRED

PRVA SKUPINA ZADATAKA

BODOVI

1. $a = 6$ .....	1
2. $-\frac{9}{5}$ puta veća .....	1
3. $x = 4$ .....	1
4. $x = \frac{1}{2}$ .....	1
.....	1
5. $C(15, \frac{2}{5})$ .....	1
6. 18 sek .....	1
7. 26 učenika .....	3
8. $\angle = \angle = 36^\circ$ .....	1
$\angle = 108^\circ$ .....	1
	UKUPNO: 10

DRUGA SKUPINA ZADATAKA

1. Neka je  $x$  traženi dvoznamenkasti broj, a  $y$  zbroj njegovih znamenki, tada vrijedi:
- $x = 4y + 2$ , odnosno  $x - 2y = 25$  ..... 2
- Iz ove dvije jednačbe slijedi nova jednačba,
- $4y - 2y = 25$ , pa  $2y = 25$  i  $y = 11$  ..... 5
- Zbroj znamenaka dvoznamenkastog broja je 11, a traženi dvoznamenkasti broj je 47 ..... 3
- UKUPNO: 10
2. Neka brat sada ima  $a$  godina, a sestra sada  $b$  godina.
- Za 5 godina bit će  $(a+5) : (b+5) = 7:5$  ..... 2
- pri čemu je očito,  $a+5=7k$ , tj.  $a=7k-5$  i  $b+5=5k$ , tj.  $b=5k-5$ . ..... 2
- Jednu godinu prije brat je imao  $a-1=7k-6$  godina, a sestra  $b-1=5k-6$  godina ..... 1
- pa vrijedi  $7k-6=2(5k-6)$ , pa je rješenje  $k=2$  .... 3
- Brat sada ima 9 godina, a sestra 5 godina ..... 2
- UKUPNO: 10

3. 1) Ako je  $x - 2 \geq 0$ , odnosno ako je  $x \geq 2$  tada imamo nejednadžbu  $x - 2 < 2x - 1$  sa skupom rješenja  $x > 3$  ..... 2  
 Iz  $x > 3$  i  $x \geq 2$  slijedi  $x > 3$  ..... 1
- 2) Ako je  $x - 2 < 0$ , odnosno  $x < 2$  tada imamo nejednadžbu  $-(x-2) < 2x-1$  čiji je skup rješenja  $x > \frac{1}{3}$  ..... 3  
 Iz  $x > \frac{1}{3}$  i  $x < 2$  slijedi  $\frac{1}{3} < x < 2$  ..... 1
- Načinimo uniju rješenja i dobivamo skup rješenja zadane jednačbe  $x > \frac{1}{3}$  ..... 2
- $\frac{1}{3}$      $\frac{1}{3}$     1    1  
 0    2    4    4
- UKUPNO: 10

4.  $c$  je najmanja stranica trokuta ABC.  
 Treba provjeriti istinitost ove tri nejednakosti:
- $a + b < b + c$  (1)  
 $b + a < b + c$  (2)  
 $c < a + 2b$  (3) ..... 3
- (1) Nejednakost  $a + c$  dodamo lijevoj i desnoj strani  $b$ , pa je  $a + b < b + c$  ..... 3
- (2) Kako u trokutu ABC vrijedi  $b < a + c$ , slijedi da je  $b < a + b + c$  ..... 2
- (3) U trokutu ABC vrijedi  $a + b > c$ , pa je pogotovo i  $a + b + b > c$ , tj.  $a + 2b > c$  ..... 2
- UKUPNO: 10
- SVEUKUPNO: 50



POKRET "NAUKU MLADIMA" SR HRVATSKE

SIFRA:

(petoroznamenkasti broj i riječ)

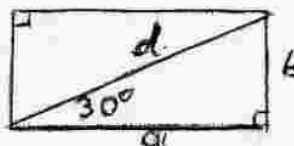
Zadatak	Bodova	Potpis
I skup.		
1.		
2.		
3.		
4.		
Ukupno:		

M A T E M A T I K A  
8. r a z r e d

PITANJA I ZADACI ZA OPĆINSKI SUSRET UČENIKA OSNOVNIH ŠKOLA SRH  
5. ožujka 1988.

PRVA SKUPINA ZADATAKA

1. Izračunaj:  $8 - (18 - 6 : 3) (+4 + 3 : (4 - 8)) : 2 =$
2. Izračunaj:  $(1 \frac{1}{2} - 2 \frac{3}{4}) : 2^0 =$
3. Funkcija  $f: \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  je zadana formulom  $f(x) = -\frac{1}{2}x - 3$ .  
Izračunaj  $f(-\frac{4}{3})$ .
4. Riješi sustav jednačbi: 
$$\begin{cases} 3y - 2x = 0 \\ 2x + 5y = 4 \end{cases}$$
5. Koliko je 15% od 27.6?
6. Izračunaj:  $(1 - \frac{1}{2}x^2) -$
7. Napiši u obliku produkta:  $9 - 6x + x^2 =$
8. Izračunaj:  $(\sqrt{3} - \sqrt{2})(\sqrt{3} + \sqrt{2})$
9. Duljina osnovice jednakokrakog trokuta je 0.2 dm, duljina njegovog kraka je 0.26 dm. Kolika je duljina visine spuštene na osnovicu ovog trokuta?  
(Rješenje napiši u decimetrima.)
10. Dijagonala pravokutnika sa njegovom stranicom  $a$  zatvara kut od  $30^\circ$ . Duljina stranice  $b = 5$  cm. Kolika je duljina stranice  $a$  i duljina dijagonale?  
Promotri sliku.



DRUGA SKUPINA ZADATAKA

1. Odredi vrijednost parametra  $m$  takav, da se pravci:

$$mx + (2m + 3)y + m + 6 = 0$$

$$(2m + 1)x + (m - 1)y + m - 2 = 0, \text{ sijeku na ordinatnoj osi.}$$

2. Opseg jednakokračnog trokuta je 64 cm, a duljina kraka je za 11 cm veća od duljine osnovice trokuta. Odredi duljinu visine spuštene iz jednog vrha osnovice na krak.

3. U pravokutniku ABCD okomica iz vrha B na dijagonalu AC dijeli dijagonalu AC u omjeru 3 : 1. Odredi kut između dijagonala tog pravokutnika.

4. Dokaži da je broj

$$\sqrt{11 + 6\sqrt{2}} + \sqrt{11 - 6\sqrt{2}} \text{ cijeli broj.}$$

3. RAZRED

PRVA SKUPINA ZADATAKA

BODOVI

1.	- 10	.....	1
2.	$-\frac{5}{8}$	.....	1
3.	$-\frac{7}{3}$	.....	1
4.	$x = 1, y = \frac{2}{3}$	$x = \frac{1}{3}, y = \frac{2}{3}$	1
5.	$4 \cdot 14 = 4 \cdot \frac{7}{5}$	.....	1
6.	$1 - a + \frac{1}{4} a^2$	.....	1
7.	$(3-x)(3-x)$	.....	1
8.	1	.....	1
9.	0.24 dm	.....	1
10.	$a = 5\sqrt{3}$ cm, $d = 10$ cm	.....	1
		UKUPNO:	10

DRUGA SKUPINA ZADATAKA

1. Neka je tražena točka T (x,y). Iz uvjeta slijedi da je  $x = 0$ , pa sistem ima oblik

$$(2m + 3)y = 2 - 6 - m$$

$$(m - 1)y = 2 - m$$

Supstitucijom  $y = \frac{2 - m}{m - 1}$  iz druge jednadžbe u prvu imamo jednadžbu  $(2m + 3) \frac{2 - m}{m - 1} = -6 - m$ , tj.

$$(2m + 3)(2 - m) = (-6 - m)(m - 1),$$

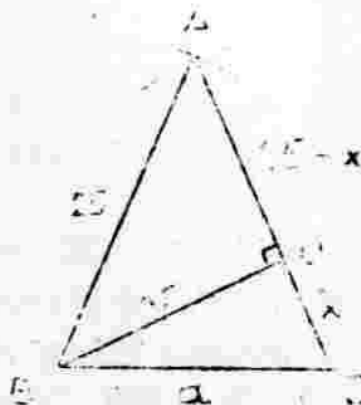
uz uvjet da je  $m \neq 1$

Rešavajući ovu jednadžbu dobijamo  $6m - m^2 = 0$ , tj.  $m(6 - m) = 0$

Vrijednost parametra je:  $m_1 = 0$  i  $m_2 = 6$

		UKUPNO:	10
--	--	---------	----

2. Skica



..... 1

Iz opsega slijedi,  $64 = a + 2(a + 11)$ , pa je

$3a = 42$

Osnovica  $a = 14$  cm, a krak  $b = 25$  cm ..... 2

Neka je  $|BD| = v$  tražena visina.

Primjenimo li Pitagorin teorem na trokut BCD, odnosno

na ABD imamo jednačbe:  $v^2 = a^2 - x^2$  i  $v^2 = 25^2 - (25 - x)^2$

iz kojih slijedi jednačba  $25^2 - (25 - x)^2 = 14^2 - x^2$  ... 2

Rješavajući ovu jednačbu dobivamo  $50x = 196$ , pa

je  $x = \frac{98}{25}$  cm ..... 2

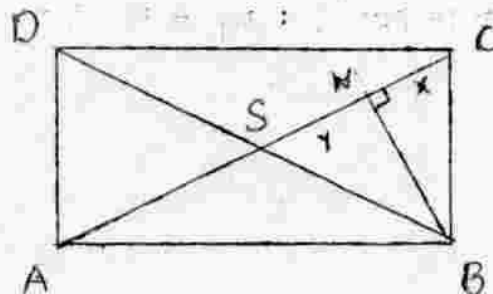
Dalje slijedi:  $v^2 = 14^2 - x^2$ ,  $v^2 = 14^2 - (\frac{98}{25})^2$ ,

$v^2 = 14^2 (1 - \frac{49}{625})$ ,  $v^2 = 14^2 \frac{576}{625}$ , pa je

$v = \frac{336}{25}$  cm, odnosno  $v = 13.44$  cm ..... 3

UKUPNO: 10

3. skica



..... 1

Neka je  $|MC| = x$  i  $|MS| = y$ .

Kako je  $|AS| = |SC| = x + y$ , slijedi da je

$(x-y+y) : x = 3 : 1$ , pa je  $3x = x+2y$ ,  $2x = 2y$ ,  
tj.  $x = y$ , tj.  $|SM| = |MO|$ ..... 4

Prema tome je  $|BC| = |BS|$  (svojstvo visine jednako-  
kračnog trokuta), a kako je  $|SC| = |SB|$ , to je i  
 $|SC| = |SB| = |BC|$ , pa je trokut BCS jednakokraničan .... 3  
slijedi da je  $\sphericalangle BSC = 60^\circ$  ..... 2

UKUPNO: 10

4. Označimo  $\sqrt{11 + 6\sqrt{2}} + \sqrt{11 - 6\sqrt{2}} = a$  ..... 1

Nakon kvadriranja dobiva se

$$11 + 6\sqrt{2} + 2\sqrt{(11 + 6\sqrt{2})(11 - 6\sqrt{2})} + 11 - 6\sqrt{2} = a^2$$
..... 4

Zatim  $22 + 2\sqrt{11^2 - 36 \cdot 2} = a^2$ ,  
 $22 + 2 \cdot 7 = a^2$   
 $36 = a^2$  ..... 4

Zaključujemo da je  $a$  cijeli broj ..... 1

UKUPNO: 10

SVEUKUPNO: 50