

MINISTARSTVO PROSVJETE I ŠPORTA REPUBLIKE HRVATSKE
HRVATSKO MATEMATIČKO DRUŠTVO

MATEMATIKA

Zadaci za općinsko - gradsko natjecanje učenika
osnovnih škola Republike Hrvatske
6. ožujka 1998. godine

7. razred

1. Riješi jednadžbu

$$\frac{1}{5}(2+x) + \frac{3(4+x)}{7} = \frac{7}{5}(8-x) - \frac{3(5x-1)}{14}$$

2. Pri obradi neke drvene grede oblika kvadra, duljina se smanjila za 2.5%, širina za 7%, a visina za 3.2%. Koliko je posto bilo otpada?

3. Ura svaki dan kasni točno 6 minuta. Koliko je točno vrijeme danas, u trenutku kad je ura pokazala 17 sati i 52 minute, ako je jučer u 10 sati ura pokazala točno vrijeme?

4. Ako bi se vanjski kut kod vrha A trokuta ABC povećao za 35° , a vanjski kut kod vrha B smanjio za 20° , tada bi se unutarnji kut kod vrha C povećao za svoju četvrtinu. Koliki je unutarnji kut kod vrha C ?

5. Dan je pravokutnik $ABCD$, pri čemu je $|AB| = 2|BC|$. Na stranici \overline{AB} odabrana je točka M tako da je $\angle AMD = \angle CMD$. Koliki je $\angle CMD$?

15.2.2000. - postaviti k.

- same 5.

- idući put 2. zad, i još ca 5

- idući put ca $v = \frac{5}{4}$, proporc. i obr prop. val.

OVDJE JE DAN JEDAN NAČIN RJEŠAVANJA ZADATAKA. UKOLIKO UČENIK IMA DRUGAČIJI POSTUPAK RJEŠAVANJA, ČLAN POVJERENSTVA DUŽAN JE I TAJ POSTUPAK BODOVATI I OCIJENITI NA ODGOVARAJUĆI NAČIN.

1. Zadanu jednadžbu možemo transformirati redom:

$$\frac{1}{5}(2+x) + \frac{3(4+x)}{7} = \frac{7}{5}(8-x) - \frac{3(5x-1)}{14}$$

$$\frac{2}{5} + \frac{1}{5}x + \frac{12+3x}{7} = \frac{56}{5} - \frac{7}{5}x - \frac{15x-3}{14} \quad / \cdot 70$$

1 bod

$$28 + 14x + 10(12 + 3x) = 784 - 98x - 5(15x - 3)$$

2 boda

$$28 + 14x + 120 + 30x = 784 - 98x - 75x + 15$$

1 bod

$$148 + 44x = 799 - 173x$$

2 boda

$$44x + 173x = 799 - 148$$

$$217x = 651 \quad / \cdot \frac{1}{217}$$

2 boda

$$x = \frac{651}{217}$$

$$x = 3$$

2 boda

UKUPNO 10 BODOVA

2. Neka je a duljina, b širina i c visina drvene grede prije obrade i neka je a_1 duljina, b_1 širina i c_1 visina drvene grede poslije obrade. Očito je $V = abc$ volumen drvene grede prije obrade, te $V_1 = a_1 b_1 c_1$ volumen grede nakon obrade.

1 bod

Nakon obrade drvene grede duljina je jednaka 97.5% početne duljine, širina 93% početne širine i visina 96.8% početne visine,

1 bod

a to znači da je $a_1 = 0.975a$, $b_1 = 0.93b$ i $c_1 = 0.968c$.

2 boda

Zato vrijedi redom: $V_1 = 0.975a \cdot 0.93b \cdot 0.968c$, $V_1 = 0.877734 \cdot abc$ ili $V_1 = 0.877734V$.

2 boda

Sad je jasno da se obradom drvene grede volumen smanjio za $1 - 0.877734$, tj. za 0.122266 početnog volumena.

2 boda

Obradom drvene grede nastalo je 12.2266% otpada.

2 boda

UKUPNO 10 BODOVA

3. Ako ura dnevno kasni 6 minuta, to znači da za 1 sat ura kasni $\frac{6}{24}$, tj. $\frac{1}{4}$ minute, a za 4 sata $\frac{1}{4} \cdot 4$, tj. 1 minutu.

2 boda

Zato će ura danas u 10 sati kasniti 6 minuta, u $10 + 4$, tj. u 14 sati ura će kasniti $6 + 1$, tj. 7 minuta, te u $14 + 4$, tj. u 18 sati će kasniti $7 + 1$, tj. 8 minuta.

6 bodova

Kako je $60 - 52 = 8$, zaključujemo da je točno vrijeme bilo 18 sati.

2 boda

UKUPNO 10 BODOVA

4. Neka je α unutarnji kut kod vrha A , β unutarnji kut kod vrha B i γ unutarnji kut kod vrha C . Ako bi se vanjski kut kod vrha A povećao za 35° , tada bi se unutarnji kut kod vrha A smanjio za 35° , pa bi tada bio $\alpha - 35^\circ$.

1 bod

Ako bi se vanjski kut kod vrha B smanjio za 20° , tada bi se unutarnji kut kod vrha B povećao za 20° , pa bi tada bio $\beta + 20^\circ$.

1 bod

Naravno da bi nakon toga unutarnji kut kod vrha C bio $\gamma + \frac{1}{4}\gamma$.

1 bod

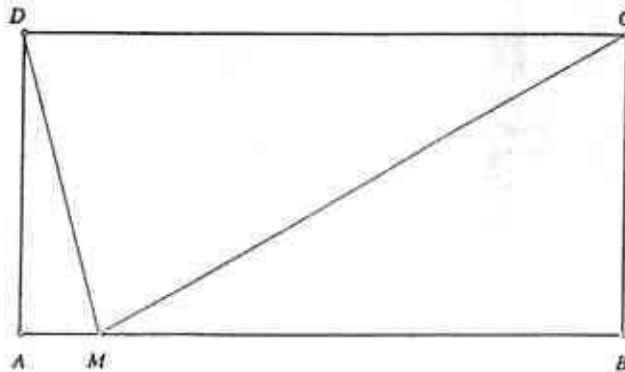
Kako je zbroj unutarnjih kutova u svakom trokutu jednak 180° , vrijedi jednakost $\alpha - 35^\circ + \beta + 20^\circ + \gamma + \frac{1}{4}\gamma = 180^\circ$, 3 boda

odnosno $\alpha + \beta + \gamma - 15^\circ + \frac{1}{4}\gamma = 180^\circ$ ili $180^\circ - 15^\circ + \frac{1}{4}\gamma = 180^\circ$, tj. $\frac{1}{4}\gamma = 15^\circ$, pa je $\gamma = 60^\circ$.

4 boda

..... UKUPNO 10 BODOVA

5.



Skica

1 bod

Kut $\angle AMD = \angle CDM$, jer su to kutovi uz presječnicu, a zbog $\angle AMD = \angle CMD$ slijedi da je $\angle CDM = \angle CMD$, a to znači da je trokut CMD jednakokratan, pa je $|CM| = |CD|$. 3 boda

Zbog $|AB| = |CD|$ slijedi da je $|CD| = 2|BC|$, odnosno $|CM| = 2|BC|$, a to znači da je pravokutni trokut CBM polovica jednakostraničnog trokuta, iz čega zaključujemo da je $\angle CMB = 30^\circ$. 3 boda

Sad lako odredimo traženi kut. Naime, iz $\angle AMD + \angle CMD + \angle CMB = 180^\circ$ dobivamo $\angle AMD + \angle CMD + 30^\circ = 180^\circ$ ili $2 \cdot \angle CMD = 150^\circ$, tj. $\angle CMD = 75^\circ$. 3 boda

..... UKUPNO 10 BODOVA