

**Društvo matematikov, fizikov  
in astronomov Slovenije**

Jadranska ulica 19  
1000 Ljubljana

# **Tekmovalne naloge DMFA Slovenije**

Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije dovoljuje shranitev v elektronski obliki, natis in uporabo gradiva v tem dokumentu **za lastne potrebe učenca/dijaka/študenta in za potrebe priprav na tekmovanje na šoli, ki jo učenec/dijak/študent obiskuje**. Vsakršno drugačno reproduciranje ali distribuiranje gradiva v tem dokumentu, vključno s tiskanjem, kopiranjem ali shranitvijo v elektronski obliki je prepovedano.

Še posebej poudarjamo, da **dokumenta ni dovoljeno javno objavljati na drugih spletnih straneh** (razen na [www.dmfa.si](http://www.dmfa.si)), dovoljeno pa je dokument hraniti na npr. spletnih učilnicah šole, če dokument ni javno dostopen.

# 39. PODROČNO TEKMOVANJE ZA SREBRNO VEGOVO PRIZNANJE

31. marec 2004

7. razred

Pred teboj sta dva sklopa nalog:

- Naloge A1 do A8 rešuješ tako, da na tem listu z nalogami izmed predlaganih petih odgovorov izbereš pravilnega in obkrožiš ustrezno črko pred odgovorom. Pravilni odgovor bo ovrednoten z dvema točkama, medtem ko ti bomo za obkrožen nepravilni odgovor eno točko odšteli. Odgovore prepisi na ustrezno mesto na nalepki na tekmovalni poli, tale list pa nato lahko odneseš.
- Naloge B1 do B3 pa rešuješ na priloženi papir. Rešitev vsake od teh nalog bo ocenjena z 0 do 6 točkami.

Na liste, kjer boš reševal naloge, se ne podpisuj, napiši le svojo šifro.

S seboj odnesi tudi list z imenom, kjer imaš zapisano uporabniško ime in geslo za dostop do informacij o dosežku preko interneta ali mobilnega telefona, ki omogoča WAP.

Čas za reševanje je 120 minut.

Izdelek piši s črnilom čitljivo in pregledno.

**DRŽAVNA TEKMOVALNA KOMISIJA TI ŽELI VELIKO USPEHA.**

**A1.** Polovica števila  $2\frac{1}{4}$  je:

(A)  $\frac{3}{2}$

(B)  $\frac{5}{4}$

(C)  $\frac{9}{2}$

(D)  $\frac{9}{8}$

(E) nobeno od ponujenih števil

**A2.** Rešitev enačbe  $\frac{1}{12} + \frac{1}{24} = \frac{1}{x}$  je:

(A)  $\frac{1}{18}$

(B)  $\frac{1}{8}$

(C) 8

(D) 18

(E) 36

**A3.** Zmnožek poljubnega števila in najmanjšega praštevila je vedno:

(A) sodo število

(B) liho število

(C) praštevilo

(D) kvadrat nekega števila

(E) noben od ponujenih odgovorov

**A4.** Vrednost izraza  $\frac{3^2}{2^3} + \frac{3^2}{2^3} + \frac{3^2}{2^3}$  je enaka:

(A)  $\frac{9}{8}$

(B)  $\frac{27}{8}$

(C) 1

(D)  $\frac{3}{4}$

(E)  $\frac{729}{512}$

**A5.** Datum 1. januar 2011 lahko zapišemo 1.1.11, torej s samimi enakimi števki. Koliko je datumov v 21. stoletju, ki jih v okrajšani obliki lahko zapišemo s samimi enakimi števki?

(A) 15

(B) 13

(C) 12

(D) 10

(E) 8

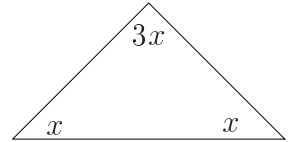
---

**A6.** Koliko števil, večjih od 10 in manjših od 50, ima natanko tri delitelje?

- (A) vsa                      (B) nobeno                      (C) 11                      (D) 3                      (E) 2
- 

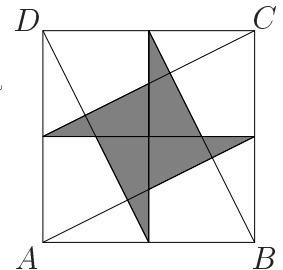
**A7.** Kot ob osnovnici enakokrakega trikotnika meri  $x$ , kot ob vrhu pa  $3x$ .  
Koliko je  $x$ ?

- (A)  $40^\circ$                       (B)  $36^\circ$                       (C)  $30^\circ$                       (D)  $24^\circ$                       (E)  $18^\circ$



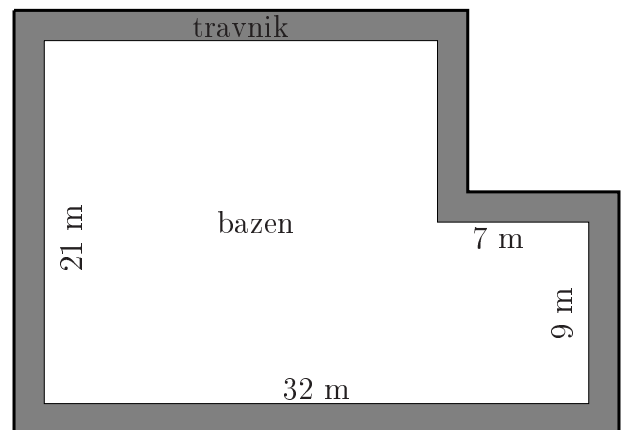
**A8.** Kolikšen del kvadrata  $ABCD$  je osenčen? (Vse daljice, ki omejujejo osenčeni lik, imajo vsaj eno krajišče v središču stranice kvadrata  $ABCD$ .)

- (A)  $\frac{1}{8}$                       (B)  $\frac{1}{5}$                       (C)  $\frac{1}{4}$                       (D)  $\frac{1}{3}$                       (E)  $\frac{3}{8}$



**B1.** Ena stranica pravokotnika meri 2 cm,  $\frac{3}{4}$  njegove ploščine pa  $9 \text{ cm}^2$ .  
Izračunaj obseg pravokotnika.

**B2.** Okrog bazena je zasejana trava. Širina s travo zasejanega pasu je povsod enaka 5 m. Celotno zemljišče z bazenom in travnikom je ograjeno. (Glej skico tlorisa.)  
Izračunaj dolžino ograje.



**B3.** a) Načrtaj trikotnik  $\triangle ABC$  s podatki:  $|BC| = 8 \text{ cm}$ ,  $\sphericalangle ABC = 45^\circ$ ,  $\sphericalangle BCA = 30^\circ$ .  
(Kote načrtaj s šestilom.)

b) Na stranici  $BC$  z načrtovanjem določi točko  $M$ , tako da bo  $|AM| + |CM| = |BC|$ .  
Utemelji.

---

## SKLOP A

Pravilno rešitev vsake naloge ocenimo z 2 točkama, nepravilno z  $-1$  točko, nerešene naloge ne točkujemo.

naloga	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
pravilni odgovor	D	C	A	B	B	E	B	C

## SKLOP B

Vsako nalogo ocenimo z 0 do 6 točk.

Vse matematično in logično korektne rešitve so enakovredne.

Ob korektni uporabi nepravilnega delnega rezultata v naslednjih korakih le-te ovrednotimo kot pravilne.

- B1.**
- Ploščina pravokotnika meri  $12 \text{ cm}^2$ . ..... 2t
  - Druga stranica pravokotnika meri 6 cm. .... 2t
  - Obseg pravokotnika meri 16 cm. .... 2t
- 
- 6t

- B2.** Celotna ograja je sestavljena iz 6 delov. Dolžine delov so:

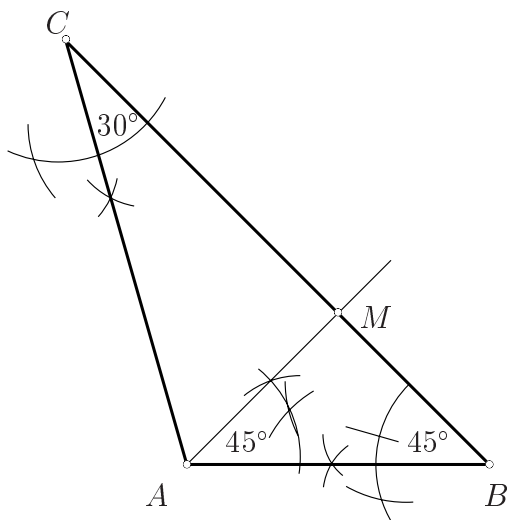
- $32 \text{ m} + 10 \text{ m} = 42 \text{ m}$  ..... 1t
- $9 \text{ m} + 10 \text{ m} = 19 \text{ m}$  ..... 1t
- 7 m
- $21 \text{ m} - 9 \text{ m} = 12 \text{ m}$  ..... 1t
- $32 \text{ m} - 7 \text{ m} + 10 \text{ m} = 35 \text{ m}$  ..... 1t
- $21 \text{ m} + 10 \text{ m} = 31 \text{ m}$  ..... 1t

Dolžina ograje je  $42 \text{ m} + 19 \text{ m} + 7 \text{ m} + 12 \text{ m} + 35 \text{ m} + 31 \text{ m} = 146 \text{ m}$ . .... 1t

---

6t

**B3.**



- a) Načrtan trikotnik  $\triangle ABC$  ..... 3t  
 (Če koti niso načrtani s šestilom, ocenimo s samo 2 točkama.  
 Dovoljeno odstopanje pri merjenju dolžin  $\pm 2 \text{ mm}$ .)
- b) Iz  $|BC| = |AM| + |CM|$  sklepamo, da je  $|AM| = |BM|$ , zato je  $\triangle ABM$  je enakokrak. .... 1t  
 Načrtan kot  $\sphericalangle BAM = 45^\circ$ , označena točka M. .... 2t

6t

# 39. PODROČNO TEKMOVANJE ZA SREBRNO VEGOVO PRIZNANJE

31. marec 2004

## 8. razred

Pred teboj sta dva sklopa nalog:

- Naloge A1 do A8 rešuješ tako, da na tem listu z nalogami izmed predlaganih petih odgovorov izbereš pravilnega in obkrožiš ustrezno črko pred odgovorom. Pravilni odgovor bo ovrednoten z dvema točkama, medtem ko ti bomo za obkrožen nepravilni odgovor eno točko odšteli. Odgovore prepisi na ustrezno mesto na nalepki na tekmovalni poli, tale list pa nato lahko odneseš.
- Naloge B1 do B3 pa rešuješ na priloženi papir. Rešitev vsake od teh nalog bo ocenjena z 0 do 6 točkami.

Na liste, kjer boš reševal naloge, se ne podpisuj, napiši le svojo šifro.

S seboj odnesi tudi list z imenom, kjer imaš zapisano uporabniško ime in geslo za dostop do informacij o dosežku preko interneta ali mobilnega telefona, ki omogoča WAP.

Čas za reševanje je 120 minut.

Izdelek piši s črnilom čitljivo in pregledno.

**DRŽAVNA TEKMOVALNA KOMISIJA TI ŽELI VELIKO USPEHA.**

**A1.** Osem enako marljivih delavcev bi moralo obrati nasad jablan. Ker sta dva delavca zbolela, je vsak moral obrati še pet jablan več. Vseh jablan je bilo:

- (A) 80                      (B) 96                      (C) 120                      (D) 144                      (E) 160

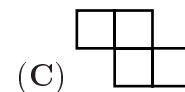
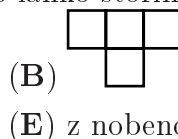
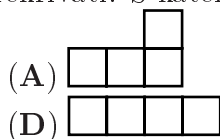
**A2.** Aritmetična sredina števil 0,1; 0,11 in 0,111 je:

- (A) 0,041                      (B) 0,107                      (C) 0,11                      (D) 0,1111                      (E) 0,17

**A3.** Vrednost izraza  $(0,3)^3 - (-0,2)^2$  je enaka:

- (A) 0,05                      (B) 0,013                      (C) 0,0013                      (D) -0,013                      (E) -0,0013

**A4.** Kvadrat velikosti  $6 \times 6$  želimo v celoti prekriti z enakimi ploščicami. Ploščice se ne smejo prekrivati. S katero od ploščic to lahko storimo:



**A5.** Kateri od naštetih zmnožkov se konča z največjim številom ničel?

- (A)  $2^2 \cdot 3^3 \cdot 5^5$                       (B)  $2^3 \cdot 3^5 \cdot 5^2$                       (C)  $2^5 \cdot 5^3 \cdot 3^2$                       (D)  $4^5 \cdot 5^6 \cdot 6^4$                       (E)  $4^6 \cdot 6^5 \cdot 5^4$

---

**A6.** Za katero izmed naštetih vrednosti spremenljivke  $x$  vrednost izraza  $\frac{2}{x-1}$  ni celo število?

- (A) 4                      (B) 3                      (C) 2                      (D) 0                      (E) -1
- 

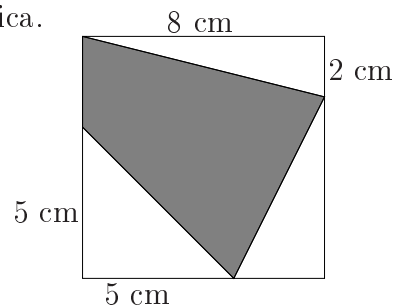
**A7.** Količnik dveh od nič različnih števil  $a$  in  $b$  pomnožimo z zmnožkom (produktom) teh dveh števil. Dobimo:

- (A)  $\frac{1}{b}$                       (B)  $\frac{1}{b^2}$                       (C) 1                      (D)  $a$                       (E)  $a^2$
- 

**A8.** V kvadrat s stranico 8 cm vrisemo štirikotnik, kot prikazuje skica.

Koliko meri ploščina tega štirikotnika?

- (A) 29,5 cm<sup>2</sup>                      (B) 32,5 cm<sup>2</sup>                      (C) 34,5 cm<sup>2</sup>  
(D) 42,5 cm<sup>2</sup>                      (E) 64 cm<sup>2</sup>



---

**B1.** Reši enačbo:

$$\frac{(1,3 - 0,7) \cdot 2\frac{1}{2}}{(5,1 - 4,7) : \frac{2}{5}} + x - \frac{17 + 535,6 : 5,2}{(9 - 1\frac{1}{2}) : \frac{1}{8}} = 3$$

---

**B2.** Obseg prednjega kolesa traktorja je 2,8 m, obseg zadnjega pa 3,5 m. Prednje kolo je naredilo 1000 obratov več kot zadnje.

Kolikšno pot je prevozil traktor?

---

**B3.** Diagonala razdeli enakokraki trapez  $ABCD$  s krakoma  $AD$  in  $BC$  ( $\overline{BC} = \overline{AD}$ ,  $\overline{AB} > \overline{CD}$ ) na dva enakokraka trikotnika.

Izračunaj velikost ostrega kota v enakokrakem trapezu.

---

**SKLOP A**

Pravilno rešitev vsake naloge ocenimo z 2 točkama, nepravilno z -1 točko, nerešene naloge ne točkujemo.

naloga	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
pravilni odgovor	C	B	D	E	D	A	E	C

**SKLOP B**

Vsako nalogo ocenimo z 0 do 6 točk.

Vse matematično in logično korektne rešitve so enakovredne.

Ob korektni uporabi nepravilnega delnega rezultata v naslednjih korakih le-te ovrednotimo kot pravilne.

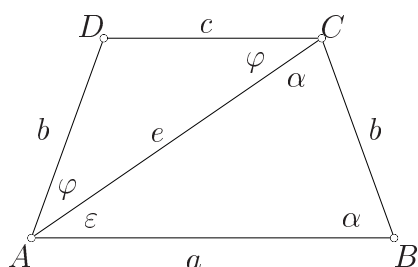
- B1.**
- $(1,3 - 0,7) \cdot 2\frac{1}{2} = 1,5$  ..... 1t
  - $(5,1 - 4,7) : \frac{2}{5} = 1$  ..... 1t
  - $535,6 : 5,2 = 103$  ..... 1t
  - $(9 - 1\frac{1}{2}) : \frac{1}{8} = 60$  ..... 1t
  - $\frac{1,5}{1} + x - \frac{120}{60} = 3$  ..... 1t
  - $x = 3,5$  ..... 1t
- 
- 6t

**B2.** Nalogo lahko rešimo s sklepanjem.

- Ko se zadnje kolo zavrti 4-krat ( $4 \cdot 3,5 \text{ m} = 14 \text{ m}$ ), se prednje kolo zavrti 5-krat ( $5 \cdot 2,8 \text{ m} = 14 \text{ m}$ ) in traktor tedaj prevozi 14 m. .... 2t
- Ko naredi zadnje kolo 4000 obratov, jih naredi prednje kolo 5000, torej 1000 obratov več. .... 2t
- Traktor takrat prevozi 14 km dolgo pot. .... 2t  
 $4000 \cdot 3,5 \text{ m} = 14 \text{ km}$   
 $5000 \cdot 2,8 \text{ m} = 14 \text{ km}$

6t

**B3.**



Npr.:

- $\triangle BCA$  je enakokraki  
 $\overline{AB} = \overline{AC}$ ,  $\sphericalangle ABC \cong \sphericalangle BCA$  ( $\alpha$ ) ..... 1t
- $\triangle ACD$  je enakokraki  
 $\overline{AD} = \overline{CD}$ ,  $\sphericalangle DAC \cong \sphericalangle ACD$  ( $\varphi$ ) ..... 1t
- $\alpha = \varepsilon + \varphi$ ,  $\varepsilon = \varphi$  (izmenična kota) ..... 1t  
 $\alpha = 2\varepsilon$ ,  $\varepsilon = \frac{\alpha}{2}$  ..... 1t
- $\varepsilon + 2\alpha = 180^\circ$   
 $\frac{\alpha}{2} + 2\alpha = 180^\circ$  ..... 1t  
 $\alpha = 72^\circ$  ..... 1t

6t

# 39. PODROČNO TEKMOVANJE ZA SREBRNO VEGOVO PRIZNANJE

31. marec 2004

## 9. razred

Pred teboj sta dva sklopa nalog:

- Naloge A1 do A8 rešuješ tako, da na tem listu z nalogami izmed predlaganih petih odgovorov izbereš pravi in obkrožiš ustrezno črko pred odgovorom. Pravilni odgovor bo ovrednoten z dvema točkama, medtem ko ti bomo za obkrožen nepravilni odgovor eno točko odšteli. Odgovore prepisi na ustrezno mesto na nalepki na tekmovalni poli, tale list pa nato lahko odneseš.
- Naloge B1 do B3 pa rešuješ na priloženi papir. Rešitev vsake od teh nalog bo ocenjena z 0 do 6 točkami.

Na liste, kjer boš reševal naloge, se ne podpisuj, napiši le svojo šifro.

S seboj odnesi tudi list z imenom, kjer imaš zapisano uporabniško ime in geslo za dostop do informacij o dosežku preko interneta ali mobilnega telefona, ki omogoča WAP.

Čas za reševanje je 120 minut.

Izdelek piši s črnilom čitljivo in pregledno.

**DRŽAVNA TEKMOVALNA KOMISIJA TI ŽELI VELIKO USPEHA.**

**A1.** V pravokotnem trikotniku je hipotenuza dolga 3 cm, kateta pa  $\sqrt{3}$  cm. Dolžina druge katete je:

- (A)  $\sqrt{3}$  cm      (B) 2 cm      (C)  $\sqrt{5}$  cm      (D)  $\sqrt{6}$  cm      (E) 3 cm

**A2.** Vrednost izraza  $\sqrt{0,64} - \sqrt{0,09}$  je enaka:

- (A)  $\sqrt{0,55}$       (B) 0,5      (C) 0,05  
(D) 0,77      (E) nobena od ponujenih vrednosti

**A3.** Mersko število ploščine kvadrata je  $x$ , mersko število njegovega obsega pa  $y$ . Če stranico kvadrata povečamo za 2 enoti, se mersko število ploščine poveča za:

- (A) 4      (B)  $y$       (C)  $y + 4$   
(D)  $2y$       (E) noben od ponujenih odgovorov

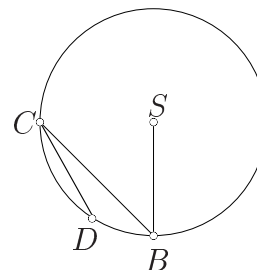
**A4.** Dolžino kvadra povečamo za 25 %, njegovo širino za tretjino, višino pa zmanjšamo za 10 %. Prostornina kvadra se poveča za:

- (A) 10 %      (B) 25 %      (C) 33,3 %      (D) 48,3 %      (E) 50 %



**A5.** Koliko meri dolžina tetive  $CD$ , če je  $\overline{SB} = r = 1$ ,  $\sphericalangle SBC = 45^\circ$  in  $\sphericalangle BCD = 15^\circ$ ?

- (A) 1                      (B)  $\frac{\sqrt{2}+\sqrt{3}}{2}$                       (C)  $\frac{1}{\sqrt{2}}$   
 (D)  $2 - \sqrt{2}$                       (E)  $\sqrt{3} - \sqrt{2}$



**A6.** Ura zaostaja 6 minut na dan. Naravnali smo jo včeraj ob 8. uri. Sedaj kaže 15.52. Koliko je sedaj točna ura?

- (A) 16.02                      (B) 16.00                      (C) 15.59                      (D) 15.58                      (E) 15.44

**A7.** Janez želi kupiti 11 enakih zvezkov, vendar ima 140 tolarjev premalo. Zato kupi le 8 takih zvezkov in mu ostane 40 tolarjev. Koliko denarja je imel?

- (A) 60 SIT                      (B) 180 SIT                      (C) 520 SIT                      (D) 600 SIT                      (E) 660 SIT

**A8.** Katera od enakosti ne velja?

- (A)  $x^2 - 25 = (x - 5)(x + 5)$                       (B)  $6x - \sqrt{6} = \sqrt{6}(x\sqrt{6} - 1)$   
 (C)  $16x^2 - y^2 = (4x - y)(4x + y)$                       (D)  $9 + 18x + x^2 = (3 + x)^2$   
 (E) vse enakosti veljajo

**B1.** Prvi traktor bi zoral njivo v 7 urah, drugi v 5 urah. Ko so njivo zorali z obema traktorjema hkrati, je drugi traktor zoral 7 ha več kot prvi.

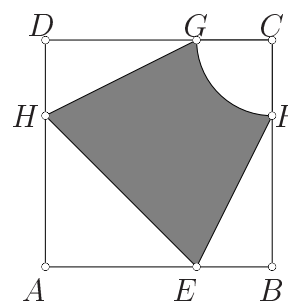
Koliko hektarov meri njiva?

**B2.** Koordinate oglišč štirikotnika  $ABCD$  so:  $A(2, 1)$ ,  $B(6, 1)$ ,  $C(6, 8)$  in  $D(2, 8)$ .

- a) Izračunaj ploščino tega štirikotnika.  
 b) Izračunaj dolžini njegovih diagonal.  
 c) Določi koordinati presečišča diagonal.

**B3.** Na straneh kvadrata  $ABCD$  s stranico  $a = 6$  cm ležijo točke  $E$ ,  $F$ ,  $G$  in  $H$ , tako da je  $\overline{AE} : \overline{EB} = \overline{BF} : \overline{FC} = \overline{AH} : \overline{HD} = \overline{DG} : \overline{GC} = 2 : 1$ . Točki  $G$  in  $F$  povezuje krožni lok s središčem v točki  $C$ .

Izračunaj ploščino osenčenega lika.



**SKLOP A**

Pravilno rešitev vsake naloge ocenimo z 2 točkama, nepravilno z -1 točko, nerešene naloge ne točkujemo.

naloga	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8
pravilni odgovor	D	B	C	E	A	B	C	D

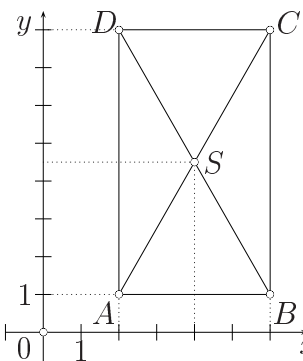
**SKLOP B**

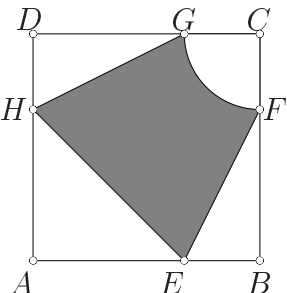
Vsako nalogo ocenimo z 0 do 6 točk.

Vse matematično in logično korektne rešitve so enakovredne.

Ob korektni uporabi nepravilnega delnega rezultata v naslednjih korakih le-te ovrednotimo kot pravilne.

- B1.**
- Označimo s  $t$  čas oranja (obeh traktorjev) in z  $x$  velikost njive v hektarih.
    - $\frac{x}{7}t + \frac{x}{5}t = x$  ( $\frac{1}{7}t + \frac{1}{5}t = 1$ ) ..... 2t
    - $t = \frac{35}{12}$  ure (2 uri 55 min) ..... 1t
  - Prvi traktor preorje  $\frac{x}{7}$  hektarov na uro, drugi pa  $\frac{x}{5}$  hektarov na uro.
    - $\frac{x}{7} \cdot \frac{35}{12} + 7 = \frac{x}{5} \cdot \frac{35}{12}$  ..... 2t
    - $x = 42$
    - Njiva meri 42 ha. .... 1t
- 
- 6t

- B2.**
- 
- Narisani pravokotnik ..... 1t
  - a) Ploščina pravokotnika:
    - $\overline{AB} = 4 e, \overline{BC} = 7 e$  ..... 1t
    - $p_{ABCD} = 28$  ploščinskih enot ..... 1t
  - b) Dolžina diagonale:
    - $\overline{AB}^2 + \overline{BC}^2 = \overline{AC}^2$
    - $\overline{AC} = \sqrt{65}$  ( $\doteq 8 e$ ) ..... 2t
  - c)  $S$  presečišče diagonal:
    - $S(4, \frac{9}{2})$  ..... 1t
- 
- 6t

- B3.**
- 
- Ploščina trikotnika  $\triangle AEH$ :  $p_1 = 8 \text{ cm}^2$  ..... 1t  
(4 cm, 4 cm)
  - Ploščina trikotnika  $\triangle EBF$ :  $p_2 = 4 \text{ cm}^2$  ..... 1t  
(2 cm, 4 cm)
  - Ploščina trikotnika  $\triangle DHG$ :  $p_3 = 4 \text{ cm}^2$  ..... 1t  
(4 cm, 2 cm)
  - Ploščina četrte kroga:  $p_4 = \frac{\pi r^2}{4} = \pi \text{ cm}^2$  ..... 1t  
( $r = 2 \text{ cm}$ )
  - Ploščina osenčenega lika:
    - $p_{EFGH} = 36 \text{ cm}^2 - 8 \text{ cm}^2 - 8 \text{ cm}^2 - \pi \text{ cm}^2$  ..... 1t
    - $p_{EFGH} = (20 - \pi) \text{ cm}^2$  ..... 1t
    - $p_{EFGH} \doteq 16,86 \text{ cm}^2$
- 
- 6t