

**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.

## 5. regijsko tekmovanje v znanju matematike za dijake poklicnih šol

30. marec 2005

### I. del: KRATKE NALOGE

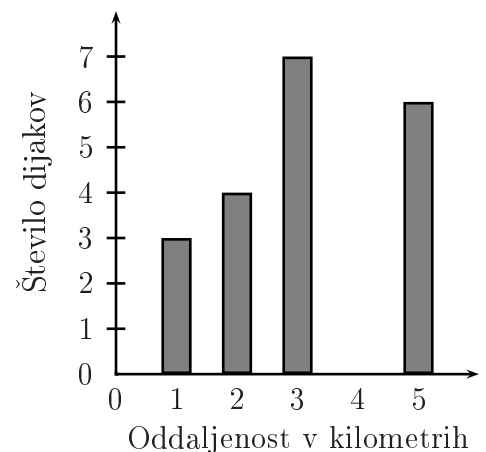
**Navodilo:** V nalogah od A1 do A10 izberite črko pred pravilnim odgovorom in jo vpišite v preglednico pod ustrezno zaporedno številko. Le en odgovor je pravilen. Pravilni odgovor bo ovrednoten z dvema točkama, medtem ko bomo za vpisan nepravilni odgovor eno točko odšteli. Če pustite polje v preglednici prazno, dobite 0 točk.

Upoštevajte, da je treba v času 90 minut rešiti naloge prvega in drugega dela.

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10

**A1.** Dijaki drugega letnika so se pogovarjali, koliko kilometrov so njihovi domovi oddaljeni od šole. Ugotovitve so predstavili s stolpčnim diagramom (glej sliko). Koliko kilometrov meri povprečna oddaljenost njihovih domov od šole?

- (A) 2,2                      (B) 2,75                      (C) 3  
(D) 3,1                      (E) 4



**A2.** Babica Magda je ponoči slabo spala. Sredi noči je pogledala na digitalno uro, ki je kazala ure in minute. Števke so po vrsti predstavljale štiri zaporedna naravna števila. Katere števke so si sledile v zaporedju?

- (A) 0123      (B) 1234      (C) 2345      (D) 3456  
(E) Nobene izmed navedenih.

**A3.** Metod je v soboto kupil 15 krofov in zanje plačal 1950 SIT. V ponedeljek je imel s seboj 1600 SIT. Ker so ta dan prodajali krofe s popustom, je za 1600 SIT dobil 15 krofov. Koliko krofov manj bi dobil Metod, če ne bi bilo popusta?

- (A) 1                      (B) 2                      (C) 3                      (D) 4                      (E) 5

**A4.** Knjige so zložene na treh policah v omari. Na najvišji polici je 30 knjig, kar predstavlja tretjino vseh knjig. Na srednji polici je 10 knjig več kot na spodnji. Koliko knjig je na spodnji polici?

- (A) 25                      (B) 30                      (C) 35                      (D) 40                      (E) 60

**A5.** Kmet Kosec ima travnik kvadratne oblike, dolg 120 m. Travo na njem je kosil s traktorsko kosilnico, ki je imela 1,5 m dolgo rezilo. Najmanj kolikokrat je moral s traktorsko kosilnico prevoziti travnik, da ga je pokosil do polovice?

- (A) 80-krat      (B) 70-krat      (C) 60-krat      (D) 50-krat      (E) 40-krat

**A6.** Katero število moramo prišteti števcu in imenovalcu ulomka  $\frac{2}{5}$ , da dobimo ulomek, ki ima vrednost  $\frac{2}{3}$ ?

- (A)  $-2$       (B)  $0$       (C)  $4$   
(D)  $13$       (E) Tako število ne obstaja.

**A7.** Bajkalsko jezero v Sibiriji je najgloblje jezero na svetu. Njegova gladina je na nadmorski višini 455 m, njegov najgloblji del pa 1165 m nižje od morske gladine. Kolikšna je največja globina Bajkalskega jezera?

- (A)  $-710$  m      (B)  $710$  m      (C)  $1165$  m  
(D)  $1620$  m      (E) Nič izmed navedenega.

**A8.** Pritlična hiša je razdeljena na 6 enako velikih apartmajev. Vsak apartma ima kopalnico, ki je dolga 3 m in široka 2 m, kar predstavlja točno 20 % površine apartmaja. S katerim računom dobimo površino celotne hiše v kvadratnih metrih?

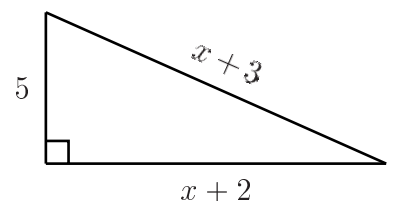
- (A)  $6 \cdot \frac{1}{5}$       (B)  $\frac{1}{5}$  od 36      (C)  $12 \cdot 5$       (D)  $12 \cdot \frac{1}{5}$       (E)  $30 \cdot 6$

**A9.** Tine je odčital, da je bilo v merilnem valju 180 ml vode. Ko je v vodo potopil 12 žebličkov, se je gladina vode dvignila. Odčital je 210 ml. Koliko mililitrov meri prostornina enega žeblička?

- (A) 1,5      (B) 1,75      (C) 2      (D) 2,25      (E) 2,5

**A10.** Gospod Ciklama daje v najem vrt (glej sliko). Označene razsežnosti so v metrih. Koliko kvadratnih metrov meri površina vrta?

- (A) 10      (B) 13      (C) 30      (D) 32,5      (E) 60



## 5. regijsko tekmovanje v znanju matematike za dijake poklicnih šol

30. marec 2005

### II. del: DALJŠE NALOGE

**Navodilo:** Naloge od B1 do B4 drugega dela rešujte na priloženem papirju, kamor vpisujete celotne račune. Vsako nalogo skrbno preberite in odgovorite na zastavljena vprašanja. Rešitev vsake izmed teh nalog bo ocenjena z 0 do 5 točkami.

Upoštevajte, da je treba v času 90 minut rešiti naloge prvega in drugega dela.

- B1.** V magičnem kvadratu je vsota števil v vsaki vrsti, stolpcu in diagonali enaka. Dani kvadrat dopolni tako, da bo magični in da bo vsota števil v vsaki vrsti, stolpcu in diagonali enaka 1. Vpisuj okrajšane ulomke.

0,25		$\frac{1}{6}$
	$\frac{1}{3}$	

- B2.** Maja je izvedela, da v trgovini dobi še eno čokolado, če kupi pet čokolad. Odhitela je v trgovino in nabavila 32 čokolad.
- Koliko čokolad je v resnici plačala?
  - Ena tablica čokolade je stala 119 SIT, Maja pa je plačala z bankovcem za 5000 SIT. Koliko tolarjev ji je vrnila prodajalka?
- B3.** Jure je zgradil bazen, dolg 5 m, širok 3,5 m in globok 60 cm.
- Ali je 10 000 litrov vode dovolj, da napolni bazen?
  - Koliko litrov vode bi steklo čez rob, če bi v bazen spustil  $12 \text{ m}^3$  vode?
  - Odločil se je, da bo naplnil bazen. Koliko bo plačal, če 500 litrov vode stane 200 tolarjev?
- B4.** Po gozdnem požaru so taborniki obnavljali gozd in posadili 960 dreves. Posadili so 5-krat toliko borov kot smrek in 6-krat toliko gabrov kot smrek. Koliko dreves vsake vrste so posadili? Koliko odstotkov posajenih dreves predstavljajo smreke?

## Rešitve nalog in točkovnik

**Tekmovalec, ki je prišel po katerikoli pravilni metodi do rešitve (četudi točkovnik take ne predvideva), dobi vse možne točke.**

Za pravilno metodo se upošteva vsak postopek, ki

- smiselno upošteva besedilo naloge,
- vodi k rešitvi problema,
- je matematično pravilen in popoln.

Tekmovalec, ki je le delno rešil nalogo, iz sicer pravilnih postopkov reševanja pa ni videti poti do končne rešitve naloge, ne more dobiti več kot polovico možnih točk.

### I. DEL

V preglednici so zapisani pravilni odgovori. Pravilni odgovor tekmovalca se točkuje z 2 točkama, nepravilni z  $-1$  točko, prazno polje preglednice pa z 0 točkami.

Naloga	A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
Odgovor	D	C	C	A	E	C	D	E	E	C

- A1.** S stolpčnega diagrama preberemo, da so domovi 3 dijakov od šole oddaljeni 1 km, domovi 4 dijakov 2 km, domovi 7 dijakov 3 km in domovi 6 dijakov od šole oddaljeni 5 km. Povprečna oddaljenost je  $\frac{3 \cdot 1 + 4 \cdot 2 + 7 \cdot 3 + 6 \cdot 5}{20} = 3,1$  km.
- A2.** Odgovor (A) ni pravilen, ker 0 ni naravno število. Odgovor (B) ni ustrezen, ker 12.34 ni nočni čas. Odgovor (D) ni pravilen, ker časa 34.56 ne poznamo. Pravilen je odgovor (C), kar ustreza času 23.45.
- A3.** Ko ni bilo popusta, je 1 krof stal  $\frac{1950}{15} = 130$  SIT. S 1600 SIT bi Metod lahko kupil 12 krofov in ostalo bi mu 40 SIT. Če ne bi bilo popusta, bi torej dobil 3 krofe manj.
- A4.** Ker 30 knjig predstavlja tretjino vseh knjig, je vseh knjig 90. Na srednji in spodnji polici je skupaj 60 knjig. Denimo, da je na spodnji polici  $x$  knjig. Tedaj jih je na srednji polici  $x + 10$ . Zapišemo enačbo  $x + x + 10 = 60$ , ki ima rešitev  $x = 25$ . Na spodnji polici je 25 knjig.
- A5.** Kmet Kosec prevozi 120 m dolg travnik pri košnji najmanj  $120 : 1,5 = 80$ -krat, da ga v celoti pokosi. Travnik prevozi najmanj 40-krat, da ga pokosi do polovice.
- A6.** Števci in imenovalcu ulomka  $\frac{2}{5}$  moramo prišteti 4. Tedaj namreč dobimo  $\frac{2+4}{5+4} = \frac{6}{9} = \frac{2}{3}$ . Rešujemo lahko tudi drugače. Denimo, da števci in imenovalcu ulomka  $\frac{2}{5}$  prištejemo število  $x$ . Tedaj je  $\frac{2+x}{5+x} = \frac{2}{3}$ , od koder sledi  $6 + 3x = 10 + 2x$  in  $x = 4$ .
- A7.** Največja globina Bajkalskega jezera je  $455 + 1165 = 1620$  m.
- A8.** Površina kopalnice je  $6 \text{ m}^2$ , kar predstavlja  $20\% = \frac{1}{5}$  površine enega apartmaja. Apartma ima površino  $6 \cdot 5 = 30 \text{ m}^2$ , 6 apartmajev pa  $30 \cdot 6 \text{ m}^2$ .

- A9.** Prostornina 12 žebličkov je enaka  $210 - 180 = 30$  ml. Prostornina enega žeblička je  $30 : 12 = 2,5$  ml.
- A10.** Uporabimo Pitagorov izrek:  $(x + 3)^2 = 5^2 + (x + 2)^2$ , od koder izračunamo  $x = 10$ . Površina vrta je enaka ploščini pravokotnega trikotnika s katetama, dolgima 5 m in 12 m, to je:  $\frac{5 \cdot 12}{2} = 30$  m<sup>2</sup>.

## II. DEL

- B1.** Denimo, da začnemo z zgornjo vrsto; v srednjem polju bo ulomek  $1 - (\frac{1}{4} + \frac{1}{6}) = 1 - \frac{3+2}{12} = \frac{7}{12}$ . V spodnjem levem polju bo  $1 - (\frac{1}{3} + \frac{1}{6}) = 1 - \frac{2+1}{6} = \frac{3}{6} = \frac{1}{2}$ , v spodnjem desnem pa  $1 - (\frac{1}{4} + \frac{1}{3}) = 1 - \frac{3+4}{12} = \frac{5}{12}$ . V srednjem polju levega stolpca bo  $1 - (\frac{1}{4} + \frac{1}{2}) = 1 - \frac{1+2}{4} = \frac{1}{4}$ , v srednjem polju desnega stolpca pa  $1 - (\frac{1}{6} + \frac{5}{12}) = 1 - \frac{2+5}{12} = \frac{5}{12}$ . V srednjem polju spodnje vrste bo  $1 - (\frac{1}{2} + \frac{5}{12}) = 1 - \frac{6+5}{12} = \frac{1}{12}$ .

0,25	$\frac{7}{12}$	$\frac{1}{6}$
$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{5}{12}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{12}$	$\frac{5}{12}$

**Točkovnik:** Skupaj: 5 točk

Vsaka pravilno izračunana rešitev na pravem mestu je vredna **1 t**, razen zadnje, ki je vredna **0 t**.

- B2.** Za vsakih 5 plačanih čokolad je Maja dobila še 1 čokolado. Če bi plačala 25 čokolad, bi jih torej imela 30. Ker je nabavila 32 čokolad, je v resnici plačala 27 čokolad. Za 27 čokolad je plačala  $27 \cdot 119 = 3213$  SIT. Prodajalka ji je vrnila  $5000 - 3213 = 1787$  SIT.

**Točkovnik:** Skupaj: 5 točk

- a) Sklep in odgovor, npr.: Maja je v resnici plačala 27 čokolad. .... **2 t**
- b)  $27 \cdot 119 = 3213$  SIT ..... **1 t**  
 $5000 - 3213 = 1787$  SIT ..... **1 t**  
 Odgovor, npr.: Prodajalka ji je vrnila 1787 SIT. .... **1 t**

- B3.** Najbolje, da dolžino, širino in višino bazena izrazimo v decimetrih. Tako je  $V = 50 \cdot 35 \cdot 6 = 10\,500$  dm<sup>3</sup> = 10 500 ℓ in torej 10 000 ℓ vode ni dovolj, da bi bil bazen poln. Če bi v bazen spustili 12 m<sup>3</sup> = 12 000 ℓ, bi čez rob steklo  $12\,000 - 10\,500 = 1\,500$  ℓ vode. Ker 500 ℓ vode stane 200 SIT, izračunamo najprej  $10\,500 : 500 = 21$ , nato pa ugotovimo, da bo Jure plačal  $21 \cdot 200 = 4\,200$  SIT.

**Točkovnik:** Skupaj: 5 točk

- a) Izračun, npr.:  $V = 50 \cdot 35 \cdot 6 = 10\,500$  dm<sup>3</sup> = 10 500 ℓ ..... **1 t**  
 Odgovor, npr.: Z 10 000 ℓ vode bazen ne bo poln. .... **1 t**
- b) Čez rob bi steklo 1500 ℓ vode. .... **1 t**
- c) Izračun, npr.:  $10\,500 : 500 = 21$  in  $21 \cdot 200 = 4\,200$  SIT ..... **1 t**  
 Odgovor, npr.: Jure bo plačal 4200 SIT. .... **1 t**

**B4.** Število smrek označimo z  $x$ . Tedaj je število borov enako  $5x$ , število gabrov pa  $6x$ . Zapišemo enačbo  $960 = x + 5x + 6x$ , katere rešitev je  $x = 80$ . To pomeni, da so taborniki posadili 80 smrek, 400 borov in 480 gabrov. Posajene smreke predstavljajo  $\frac{80}{960} = \frac{1}{12}$  vseh sadik, kar je  $\frac{100}{12} = \frac{25}{3} \%$  ali  $8,\bar{3} \%$  vseh dreves.

**Točkovnik:**

Skupaj: 5 točk
----------------

Enačba: $x + 5x + 6x = 960$ .....	<b>1 t</b>
Odgovor v smislu: Posadili so:	
80 smrek, .....	<b>1 t</b>
400 borov, .....	<b>1 t</b>
480 gabrov. ....	<b>1 t</b>
Odgovor, npr.: Posadili so $8,\bar{3} \%$ (ali $\frac{25}{3} \%$ ) smrek.....	<b>1 t</b>
Op.: Če rezultat ni natančno zapisan, <b>0 t</b> .	