

**Društvo matematikov, fizikov  
in astronomov Slovenije**

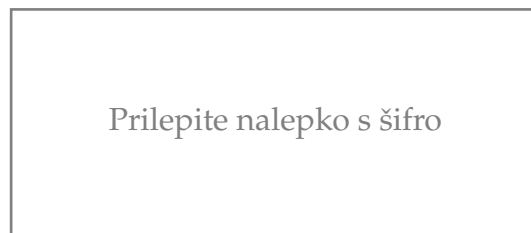
Jadranska ulica 19  
1000 Ljubljana

# **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.

Čas reševanja: 90 minut. V sklopu A bo pravilni odgovor ovrednoten z dvema točkama, medtem ko bomo za nepravilni odgovor pol točke odšteli. Odgovore sklopa A vpišite v gornjo tabelo na nalepki, spodnjo tabelo na nalepki pa pustite prazno. V sklopu B račune in odgovore zapisujte pod posamezno nalogo. Pri vsaki nalogi lahko dobite največ 5 točk.



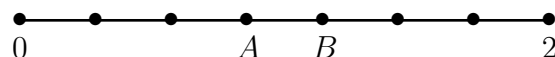
**A1.** 360000 sekund je:

- (A) 5 ur                      (B) 10 ur                      (C) 36 ur                      (D) 60 ur                      (E) več kot 90 ur

**A2.** Vsota števk 4-mestne PIN-kode Matejine bančne kartice je 24. Prva in zadnja števka sta enaki 7. Število, ki predstavlja kodo, se z leve in desne strani prebere enako. Katera je predzadnja števka v PIN-kodi?

- (A) 0                      (B) 2                      (C) 4                      (D) 5  
(E) ni mogoče določiti

**A3.** Številska os med 0 in 2 je razdeljena na 7 enakih delov. Katero število predstavlja točka A?



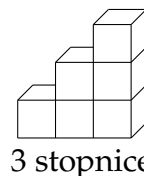
- (A)  $\frac{3}{14}$                       (B)  $\frac{6}{14}$                       (C)  $\frac{3}{7}$                       (D)  $\frac{6}{7}$                       (E) 1

**A4.** Katarina je sestavila osem šopkov. Koliko cvetic je porabila, če je v vsakem šopku sedem narcis in pet tulipanov?

- (A)  $8 \cdot 7 + 5$                       (B)  $8 \cdot (7 + 5)$                       (C)  $8 \cdot 7 \cdot 5$   
(D)  $8 + 7 + 5$                       (E) nič od navedenega

**A5.** Stopnice so narejene iz kock. Koliko jih potrebujemo, če želimo narediti 9 stopnic?

- (A) 40                      (B) 42                      (C) 45                      (D) 48                      (E) 50



**A6.** Katera trditev je napačna?

- (A)  $\frac{-2}{-5} > 0$                       (B)  $\frac{-2-5}{-2} < 0$                       (C)  $\frac{(-2) \cdot (-5)}{-2} < 0$   
(D)  $\frac{-5}{(-2) \cdot (-2)} < 0$                       (E)  $\frac{-2}{-2-5} > 0$

**A7.** Plavalec je preplaval reko, široko 8 m. Plaval je naravnost, zaradi vodnega toka s hitrostjo  $1 \frac{m}{s}$  pa je stopil na nasprotni breg reke 6 m niže. Kolikšno razdaljo je preplaval?

- (A) 8 m                      (B) 10 m                      (C) 11 m                      (D) 14 m                      (E) 20 m

**A8.** Če želimo zamesiti testo za tri pice, potrebujemo 360 dag moke, 45 g svežega kvasa, 9 g soli in 190 ml mlačne vode. Za največ koliko pic bi zadostovalo 0,75 kg kvasa?

- (A) 5                      (B) 25                      (C) 50                      (D) 100                      (E) nič od tega

**A9.** 200-litraska cisterna za jabolčni sok ima obliko pokončnega valja in je visoka 1 m. Koliko litrov soka je v cisterni, če je napolnjena do višine 15 cm?

- (A) 10                      (B) 15                      (C) 20                      (D) 25                      (E) 30

**A10.** Ceno nekega izdelka najprej znižajo za 50 %, nato znižano ceno še za dodatnih 50 %. Za koliko odstotkov bi morali znižati ceno izdelka na začetku, da bi bila končna cena izdelka enaka kot po drugem znižanju?

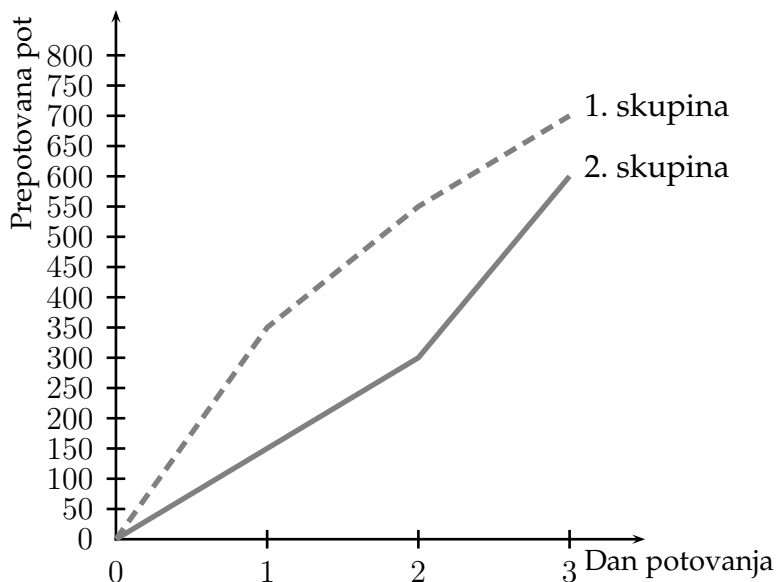
- (A) za 25 %                      (B) za 66 %                      (C) za 75 %  
(D) za 100 %                      (E) odvisno od začetne cene izdelka

**B1.** Tri skupine izletnikov so šle na tridnevno potovanje. Spodnji graf prikazuje, kako sta potovali prvi dve skupini, podatki za tretjo skupino pa so zapisani v tabeli.

Skupina	Dolžina prepotovane poti:		
	1. dan	2. dan	3. dan
1			
2			
3	250 km	200 km	350 km

**A** Na grafu predstavite podatke za 3. skupino.

**B** S pomočjo grafa dopolnite tabelo za 1. in 2. skupino.



**B2.** Iz 4 kg orehov dobimo 140 dag jedrc.

**A** Koliko % mase predstavljajo jedrca?

**B** Za potico potrebujemo 50 dag jedrc. Koliko kg orehov moramo imeti v ta namen? Rezultat zaokrožite na dve decimalki natančno.

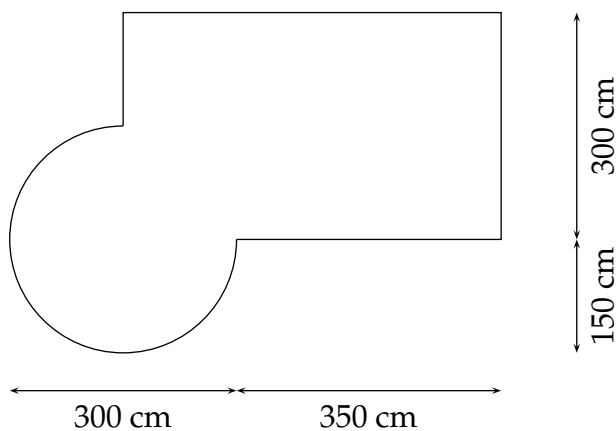
**C** Kaj se bolj splača kupiti: cele neizluščene orehe po 6 EUR (izluščimo jih zastonj) ali jedrca po 20 EUR za kg?

**B3.** Krava in teliček tehtata skupaj 480 kg. Razmerje njunih mas je 17 : 3.

**A** Koliko tehta teliček?

**B** Teliček vsak naslednji dan tehta 1,5 kg več kot prejšnji dan. V koliko dneh bo dosegel maso 120 kg?

**B4.** Na spodnji sliki je narisana tloris Petrine dnevne sobe. Petra bo nad celotnim krožnim lokom naredila zastekljeno verando v višini 2 m. Najmanj koliko kvadratnih metrov stekla bo potrebovala? Rezultat zaokrožite na dve decimalki natančno.



## Rešitve nalog in točkovnik

### NALOGE SKLOPA A

V tabeli so zapisani pravilni odgovori izbirnih nalog. Vsak pravilen odgovor točkujemo z 2 točkama, za nepravilnega 0.5 točke odštejemo, če naloga ni reševana, 0 točk.

A1	A2	A3	A4	A5	A6	A7	A8	A9	A10
E	D	D	B	C	B	B	C	E	C

- A1** 360000 sekund je 100 ur. Pravilen odgovor je več kot 90 ur.
- A2** Vsota prve in zadnje števke je 14. Za vsoto druge in tretje števke nam ostane 10. Ker je število palindrom, sta tudi druga in tretja števka enaki, torej sta enaki 5. Predzadnja števka je 5.
- A3** En del številske premice predstavlja  $\frac{2}{7}$ . Točka A je slika ulomka  $3 \cdot \frac{2}{7} = \frac{6}{7}$ .
- A4** V vsakem šopku je  $7 + 5$  cvetlic. Katarina je porabila  $8 \cdot (7 + 5)$  cvetlic.
- A5** Za 9 stopnic potrebujemo  $(1 + 2 + 3 + 4 + 5 + 6 + 7 + 8 + 9) = 45$  kock.
- A6** Napačna trditev je izraz pod (B), saj je  $\frac{-2-5}{-2} = \frac{-7}{-2} > 0$ .
- A7** Preplavana razdalja je hipotenuza pravokotnega trikotnika. Za izračun uporabimo Pitagorov izrek:  $d = \sqrt{8^2 + 6^2} = 10$  m.
- A8** Če za eno pico porabimo 15 g kvasa, bo 0,75 kg kvasa zadostovalo za  $750 : 15 = 50$  pic.
- A9** Ker je cisterna visoka 100 cm, ustreza vsakemu cm višine 200 l : 100 = 2 l soka. Če je cisterna napolnjena do višine 15 cm, je v njej  $15 \cdot 2$  l = 30 l soka.
- A10** Izdelek s ceno  $a$  ima po 50 % znižanju ceno  $0,5 a$ . Po dodatnem 50 % znižanju je cena izdelka  $0,5 a \cdot 0,5 = 0,25 a$ , kar predstavlja 25 % prvotne cene. Enako ceno dobimo, če izvedemo enkratno znižanje za 75 %.

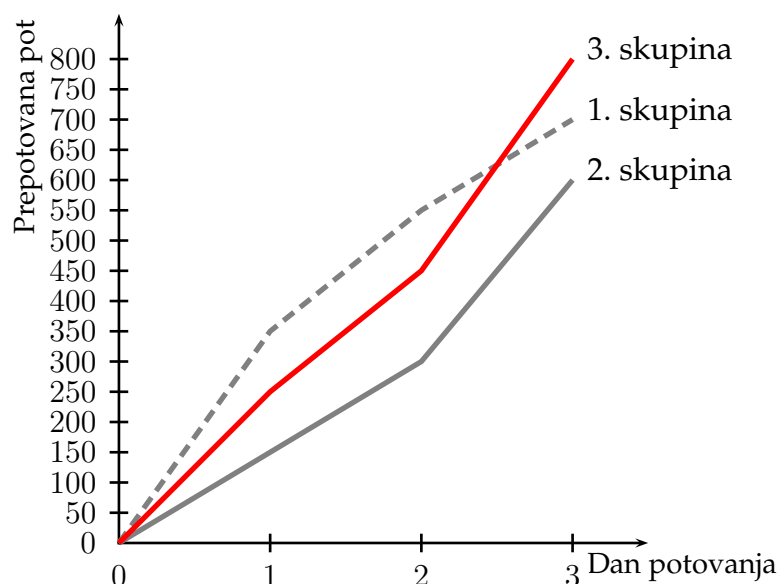
## NALOGE SKLOPA B

**Tekmovalec lahko pri vsaki nalogi dobi največ 5 točk. 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.

**B1** Iz tabele odčitamo podatke za tretjo skupino in dopolnimo graf. Iz grafa odčitamo potrebne podatke in dopolnimo tabelo.



Skupina	Dolžina prepotovane poti:		
	1. dan	2. dan	3. dan
1	350 km	200 km	150 km
2	150 km	150 km	300 km
3	250 km	200 km	350 km

**A** Pravilno narisani graf za tretjo skupino. .... **2 t**  
 Op.: Če je pravilno narisani graf za dva dneva, dobi tekmovalec 1 točko. Če je pravilno narisani graf za en dan, dobi tekmovalec 0 točk.

**B** Pravilno dopolnjena tabela z dolžinami prepotovane poti za obe skupini v vseh treh dneh ..... **3 t**  
 Op.: Pravilno zapisani dolžini poti za posamezen dan za obe skupini točkujemo z 1 točko. Če so pravilno zapisane dolžine poti za vse tri dni za eno skupino, dobi tekmovalec 2 točki. Točke po skupinah in dnevih se ne seštevajo.

**B2** Jedrca predstavljajo  $\frac{1,4 \text{ kg}}{4 \text{ kg}} = 0,35 = 35\%$  mase.

Za 50 dag jedrc potrebujemo  $\frac{50}{0,35} \approx 142,8 \text{ dag} = 1,43 \text{ kg}$

Iz kilograma celih orehov, za katerega odštejemo 6 EUR, dobimo 0,35 kg jedrc. Če kupimo

enako količino orehovitih jedrc, odštejemo  $0,35 \cdot 20 \text{ EUR} = 7 \text{ EUR}$ . Ugodneje je kupiti cele orehe.

**A** Izračunan procent mase  $\frac{1,4 \text{ kg}}{4 \text{ kg}} = 0,35 = 35\%$  ..... **1 t**  
Op.: Samo zapis odstotka ne prinese točke.

**B** Izračunana masa orehov  $\frac{50}{0,35} = 142,8 \text{ dag} = 1,43 \text{ kg}$  ..... **2 t**  
Op.: Če rezultat ni pravilno zaokrožen, odštejemo eno točko.

**C** Primerjanje cen za enako količino jedrc, npr.: Iz kilograma celih orehov, za katerega odštejemo 6 EUR, dobimo 0,35 kg jedrc. Če kupimo enako količino orehovitih jedrc, odštejemo  $0,35 \cdot 20 \text{ EUR} = 7 \text{ EUR}$ . ..... **1 t**  
Zapisan odgovor, npr.: Ugodneje je kupiti cele orehe. .... **1 t**

**B3** Iz razmerja mas krave in telička izračunamo sorazmernostni faktor  $\frac{480 \text{ kg}}{20} = 24 \text{ kg}$ . Masa telička je  $24 \text{ kg} \cdot 3 = 72 \text{ kg}$ . Če teliček vsak dan pridobi 1,5 kg, bo maso 120 kg dosegel v 32 dneh, kar izračunamo iz enačbe:  $72 + 1,5x = 120 \Leftrightarrow x = 32$ .

**A** Izračun mase telička:  $\frac{480 \text{ kg}}{20} = 24 \text{ kg}$ ,  $24 \text{ kg} \cdot 3 = 72 \text{ kg}$  ..... **1 t**  
Zapisan odgovor, npr.: Teliček tehta 72 kg. .... **1 t**

**B** Zapis enačbe  $72 + 1,5x = 120$  in rešena enačba  $x = 32$  ..... **2 t**  
Zapisan odgovor, npr.: Teliček bo maso 120 kg dosegel v 32 dneh. .... **1 t**

**B4** Zastekljena veranda predstavlja  $\frac{3}{4}$  plašča valja, ki je visok 2 m in ima za osnovno ploskev krog s polmerom 150 cm. Ploščina zastekljene verande je:  $S = \frac{3}{4} \cdot 2\pi r \cdot v = \frac{3}{4} \cdot 2\pi \cdot 150 \text{ cm} \cdot 200 \text{ cm} = 141300 \text{ cm}^2 = 14,13 \text{ m}^2$ .

Ugotovitev: Dolžina loka je  $\frac{3}{4}$  obsega kroga. .... **1 t**

Odčitani polmer kroga:  $r = 150 \text{ cm}$ . .... **1 t**

Izračunana ploščina:  $S = 141300 \text{ cm}^2 = 14,13 \text{ m}^2$  ..... **2 t**

Zapisan odgovor, npr.: Za zasteklitev verande bo potrebovala najmanj 14,13 m<sup>2</sup> stekla. **1 t**

Op.: Če v odgovoru ni zapisana zahtevana enota, dobi tekmovalec 0 točk.