

**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), dovoljeno pa je dokument hraniti na npr. spletnih učilnicah šole, če dokument ni javno dostopen.

36. PODROČNO TEKMOVANJE ZA SREBRNO VEGOVO PRIZNANJE

6. razred**21. april 2001**

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. Seveda moraš z izdelkom oddati tudi tale list.

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.

Čas za reševanje je 120 minut.

Izdelek piši s črnilom čitljivo in pregledno.

DRŽAVNA TEKMOVALNA KOMISIJA TI ŽELI VELIKO USPEHA .

A1. Sedaj je polnoč in dežuje. Čez 72 ur v tem kraju zagotovo ne bo:

- (A) megleno (B) jasno (C) oblačno
(D) sončno (E) deževno

A2. Vsota treh zaporednih lihih števil je 27. Največje od teh števil je:

- (A) 7 (B) 9 (C) 11 (D) 13 (E) 15

A3. Vrednost izraza $10^3 + \frac{1}{10^3}$ je:

- (A) 1000,001 (B) 1000,0001 (C) 100,0001
(D) 100,001 (E) nobena od ponujenih vrednosti

A4. Na papir sem napisal štirimestno število, ki je deljivo s tri, štiri in pet. Na zadnji dve števki je kapnilo črnilo in nista vidni. Vidi se **86**.
Zadnji dve števki sta:

- (A) 60 (B) 40 (C) 30 (D) 20 (E) 15

A5. Mateja ima šahovski krožek vsak šesti dan pouka. Pouk se prične na ponedeljek in Mateja ima šahovski krožek že prvi šolski dan. Kolikokrat bo v tem šolskem letu Mateja imela šahovski krožek na ponedeljek? (Upoštevaj, da pouk poteka od ponedeljka do petka, 36 tednov zaporedoma.)

- (A) 4-krat (B) 5-krat (C) 6-krat (D) 7-krat (E) 8-krat
-

A6. Smrklja, Kenguru in Krokodil so dobili vsak svojo čokolado. Smrklja pravi: »Ko sem pojedla četrtno čokolade in nato še tretjino ostanka, mi je ostalo pol čokolade.«

Kenguru: »Ko sem pojedel četrtno čokolade in nato še polovico ostanka, mi je ostala četrtna čokolade.«

Krokodil: »Ko sem pojedel četrtno čokolade in nato še polovico ostanka, mi je ostalo $\frac{3}{8}$ čokolade.«

Kdo ima prav?

- (A) nihče (B) samo Smrklja (C) samo Kenguru
(D) samo Krokodil (E) Smrklja in Krokodil
-

A7. Če bi v štirikotniku $ABCD$ meril kot $\alpha = 65^\circ 15'$, kot β pa bi bil dvakrat večji od kota α in kot γ za $37^\circ 25'$ večji od kota β , potem bi kot δ meril:

- (A) $3^\circ 40'$ (B) $103^\circ 35'$ (C) $61^\circ 35'$
(D) $72^\circ 15'$ (E) tak štirikotnik ni mogoč
-

A8. Pri nas zapišemo datum v zaporedju dan, mesec, leto. Ponekod po svetu pa datum zapišejo v zaporedju mesec, dan, leto.

Število dni v letu, ko je s številkami zapisan datum smiseln v enem in drugem zaporedju, a ima v drugem zaporedju drugačen pomen, je:

- (A) 120 (B) 132 (C) 144 (D) 221 (E) 233
-

B1. Kolikokrat je vrednost izraza $1\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{5} \cdot 1\frac{1}{6} \cdot 1\frac{1}{7} \cdot 3$ večja od vrednosti izraza

$$\left(1 + \frac{1}{2}\right) + \left(1 + \frac{1}{3}\right) + \left(1 + \frac{1}{4}\right) + \left(\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(1 - \frac{1}{3}\right) + \left(1 - \frac{1}{4}\right)\right) ?$$

B2. Kvadrat s ploščino 1 m^2 razrežemo na kvadrate z obsegom 1 dm.

Kolikšna je vsota (v metrih) vseh obsegov manjših kvadratov?

B3. Trapez ima kraka dolga 4 cm in 4,5 cm. Diagonala, ki je pravokotna na daljši krak, meri 6 cm. Načrtaj trapez.

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	C	E	E	B

SKLOP B

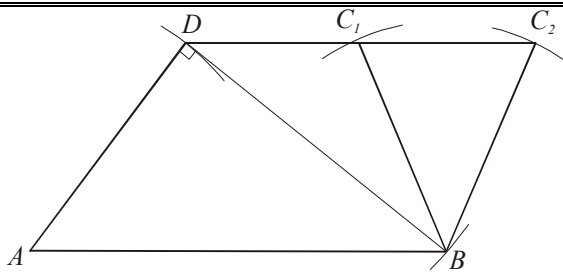
Vsako nalogo ocenimo z 0 do 6 točk.

Vse matematično in logično korektne rešitve so enakovredne.

- B1.**
- Vrednost izraza $1\frac{1}{2} \cdot 1\frac{1}{3} \cdot 1\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{5} \cdot 1\frac{1}{6} \cdot 1\frac{1}{7} \cdot 3 = 12$ 2t
 - Vrednosti izrazov
 - $\left(1 + \frac{1}{2}\right) + \left(1 + \frac{1}{3}\right) + \left(1 + \frac{1}{4}\right) = \frac{49}{12}$ 1t
 - $\left(1 - \frac{1}{2}\right) + \left(1 - \frac{1}{3}\right) + \left(1 - \frac{1}{4}\right) = \frac{23}{12}$ 1t
 - $\frac{49}{12} + \frac{23}{12} = 6$ 1t
 - $12 : 6 = 2$
 - Vrednost prvega izraza je dvakrat večja. 1t
-
- 6t

- B2.**
- Stranica manjšega kvadrata:
 $1 \text{ dm} : 4 = 25 \text{ mm}$ 2t
 - Ploščina manjšega kvadrata : 625 mm^2 1t
 - Število manjših kvadratov:
 $1000000 \text{ mm}^2 : 625 \text{ mm}^2 = 1600$ 2t
 - Vsota obsegov manjših kvadratov: 160 m 1t
-
- 6t

B3.



- Pravokotni trikotnik, npr. ABD 2t
- Vzporednica osnovnici AB skozi oglišče D 1t
- Lok iz B , točki C_1 in C_2 1t
- Trapez ABC_1D 1t
- Trapez ABC_2D 1t

6t

36. PODROČNO TEKMOVANJE ZA SREBRNO VEGOVO PRIZNANJE

7. razred

21. april 2001

Pred teboj sta dva sklopa nalog:

Naloge A1 do A8 rešuješ tako, da na tem listu z nalogami izmed predlaganih petih odgovorov izbereš pravih in obkrožiš ustrezno črko pred odgovorom. Pravilni odgovor bo ovrednoten z dvema točkama, medtem ko ti bomo za obkrožen nepravilni odgovor eno točko odšteli. Seveda moraš z izdelkom oddati tudi tale list.

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.

Čas za reševanje je 120 minut.

Izdelek piši s črnilom čitljivo in pregledno.

DRŽAVNA TEKMOVALNA KOMISIJA TI ŽELI VELIKO USPEHA.

A1. V ribniku je 200 rib. 99 % rib je postrvi, ostalo so belice.

Koliko postrvi je treba odvzeti, da bo njihov delež le 98 %?

- (A) 2 (B) 8 (C) 16 (D) 50 (E) 100

A2. Dva moža in dva otroka morajo prečkati reko. S čolnom se lahko naenkrat peljeta dva otroka ali pa en mož.

Kolikokrat mora čoln prečkati reko, da bodo vsi štirje na drugem bregu?

- (A) 3-krat (B) 5-krat (C) 9-krat (D) 11-krat (E) 13-krat

A3. Vsota števk (cifer) štirimestnega števila je 3.

Koliko takih števil obstaja?

- (A) 5 (B) 6 (C) 10 (D) 12 (E) 15

A4. Ena od zapisanih enakosti ne velja. Katera?

- (A) $(-7)^3 = -7^3$ (B) $(7^3)^2 = (7^2)^3$ (C) $(0,7^2)^2 = (-0,7)^4$
(D) $7 \cdot 7^3 = (7^2)^2$ (E) $-7^2 = (-7)^2$

A5. Vrednost izraza $\frac{999999}{999} - 1$ je

- (A) 10^4 (B) 10^3 (C) 9^4 (D) $9^3 - 1$ (E) 9^3
-

A6. Lik, v katerem dva sosednja notranja kota merita po 100° , je lahko:

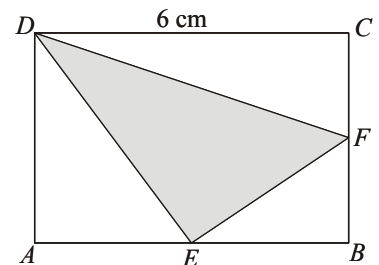
- (A) trikotnik (B) romb (C) deltoid
(D) enakokraki trapez (E) pravilni 100-kotnik
-

A7. V živalskem vrtu so imeli tri leve. Kupili so hrano, ki bi zanje zadostovala za štiri dni. Levi te hrane niso hoteli jesti, zato so z njo hranili dve hijeni. En lev poje toliko kot tri hijeni. Koliko dni sta to hrano jedli hijeni?

- (A) 4 dni (B) 12 dni (C) 18 dni (D) 24 dni (E) 36 dni
-

A8. Obseg pravokotnika $ABCD$ je 20 cm. Točki E in F sta središči (razpolovišči) stranic AB in BC . Kolikšna je ploščina trikotnika $\triangle DEF$?

- (A) 9 cm^2 (B) 12 cm^2 (C) 18 cm^2
(D) 24 cm^2 (E) ni mogoče izračunati



B1. Izračunaj vrednost izraza:

$$\left(2^4 + 4^2 + 3^2 + 2^3 + \frac{33 \cdot 10^7}{10^6} + \sqrt{4} \cdot \sqrt{144^2} \right) \cdot \left(\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} \right) \cdot 2 \frac{26}{77} =$$

B2. Poišči in zapiši vse pare števil, za katere velja, da je njuna vsota 168, njun največji skupni delitelj pa 24.

B3. V enakokrakem trapezu s ploščino 81 cm^2 je osnovnica AB dvakrat daljša od osnovnice CD . Višina je enaka srednjici trapeza. Izračunaj ploščino pravokotnega trapeza $AECD$.

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	E	C	C	E	B	D	C	A

SKLOP B

Vsako nalogo ocenimo z 0 do 6 točk.

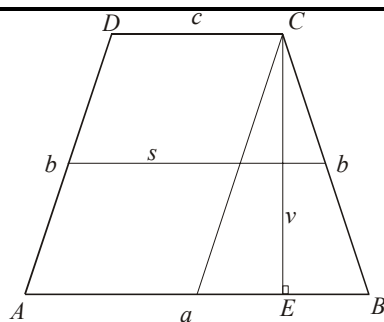
Vse matematično in logično korektne rešitve so enakovredne.

- B1.**
- $2^4 + 4^2 + 3^2 + 2^3 + \frac{33 \cdot 10^7}{10^6} = 379$ 1t
 - $\sqrt{4} \cdot \sqrt{144^2} = 2 \cdot 144 = 288$ 1t
 - $379 + 288 = 667$ 1t
 - $\frac{1}{2} + \frac{1}{3} + \frac{1}{4} + \frac{1}{5} = \frac{77}{60}$ 1t
 - $\frac{77}{60} \cdot \frac{180}{77} = 3$ 1t
 - $667 \cdot 3 = 2001$ 1t
-
- 6t

- B2.**
- $D(a,b) = 24, a = m \cdot 24, b = n \cdot 24, m \cdot 24 + n \cdot 24 = 168$ 2t
 - $m + n = 7$ 1t
 - Možnosti: (1,6), (2,5), (3,4) 2t
 - Pari števil: (24,144), (48, 120), (72, 96) 1t
-
- 6t

Opomba: Če učenec nalogo reši s poskušanjem, dobi polovico točk.

B3.



- Iz $p = 81 \text{ cm}^2$ in $s = v$ dobimo $p = v^2$ oz.
 $v = \sqrt{p}$,
zato $v = \sqrt{81} \text{ cm}, v = 9 \text{ cm}$ in $s = 9 \text{ cm}$ 2t
- Iz $2s = a + c$ in $a = 2c$ dobimo:
 $3c = 18, c = 6 \text{ cm}$ 2t
- $p_{AECD} = \frac{(9+6) \cdot 9}{2}$
 $p_{AECD} = 67,5 \text{ cm}^2$ 2t

6t



Društvo matematikov, fizikov in astronomov Slovenije

Jadranska 19
1000 Ljubljana

IN



Zavod RS za šolstvo

Poljanska 28
1000 Ljubljana

Šifra: _____

36. PODROČNO TEKMOVANJE ZA SREBRNO VEGOVO PRIZNANJE

8. razred

21. april 2001

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. Seveda moraš z izdelkom oddati tudi tale list.

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.

Čas za reševanje je 120 minut.

Izdelek piši s črnilom čitljivo in pregledno.

DRŽAVNA TEKMOVALNA KOMISIJA TI ŽELI VELIKO USPEHA.

A1. Deset limon stane toliko kot 8 pomaranč, 16 pomaranč toliko kot 12 grenivk, 4 grenivke toliko kot ena melona, 6 melon pa toliko kot 48 banan.
Koliko banan dobiš za ceno 5 limon?

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) nobeno od ponujenih vrednosti

A2. Kateri od spodnjih izrazov se ne da zapisati kot produkt s faktorjem $x + y$:

- (A) $x^2 + xy$ (B) $x^2 - y^2$ (C) $y^2 + xy$ (D) $x^2 + y^2$ (E) $2x + 2y$

A3. Vsota naravnih števil a, b, c , za katere velja, da je produkt $a \cdot b \cdot c = 1920$ in $\frac{a}{2} = \frac{b}{3} = \frac{c}{5}$ je:

- (A) 60 (B) 55 (C) 50 (D) 45 (E) 40

A4. Polmer okrogle mizne ploskve je 0,4 m. Pognemo jo z okroglim prtičkom premera 40 cm.
Koliko odstotkov mizne ploskve ni pognjene?

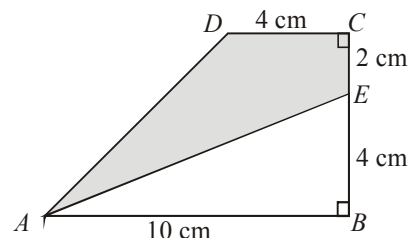
- (A) 0 % (B) 10 % (C) 25 % (D) 50 % (E) 75 %

A5. Za katero realno število velja enakost $\frac{4x - |x|}{3} = x$?

- (A) samo za nič (B) samo za vsako naravno število (C) za vsako nenegativno realno število
- (D) za vsako realno število (E) za nobeno realno število

A6. Ploščina osenčenega štirikotnika $AECD$ je:

- (A) 42 cm^2 (B) 22 cm^2 (C) 20 cm^2
- (D) 15 cm^2 (E) 12 cm^2



A7. Hipotenuza pravokotnega trikotnika je dolga 0,9 mm. Ena kateta meri a mm, druga pa b mm. Katero od spodnjih števil je najmanjše?

- (A) $a^2 + b^2$ (B) $(a+b)^2$ (C) 0,9 (D) $a+b$ (E) $a \cdot b$

A8. Enakostranični trikotnik in pravilni šestkotnik imata enaka obsega. Razmerje njunih ploščin je:

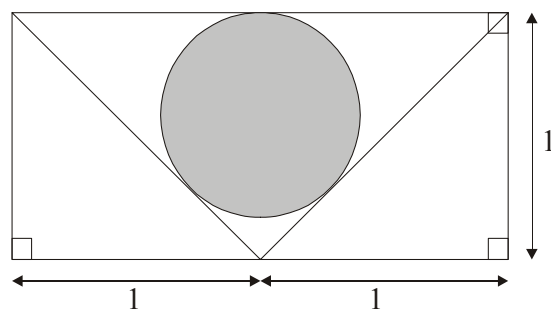
- (A) 1 : 2 (B) 2 : 3 (C) 1 : 3 (D) 1 : 4 (E) 3 : 4

B1. Povprečna starost 11 igralcev nogometnega moštva je 22 let. Med igro en igralec zaradi poškodbe začasno zapusti igrišče. Povprečna starost preostalih igralcev na igrišču je sedaj 21 let. Koliko je star poškodovani igralec?

B2. Premica p je dana z enačbo $y = -\frac{4}{3}x + 4$.

Izračunaj razdaljo premice p od koordinatnega izhodišča.

B3. Izračunaj ploščino osenčenega kroga na sliki.



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	A	D	E	E	C	B	E	B

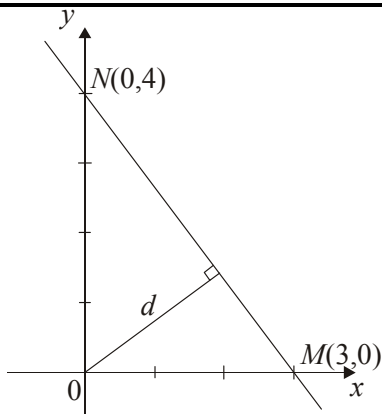
SKLOP B

Vsako nalogo ocenimo z 0 do 6 točk.

Vse matematično in logično korektne rešitve so enakovredne.

- B1.**
- Vsi igralci so skupaj stari $11 \cdot 22$ let, to je 242 let. 2t
 - Enačba (z x je označena starost poškodovanega igralca):
 $242 - x = 10 \cdot 21$ 2t
 - $x=32$ 1t
 - Odg.: Poškodovani igralec je star 32 let. 1t
-
- 6t

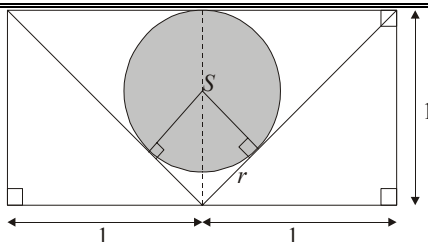
B2.



- slika 1t
- $\overline{OM} = 3$, $\overline{ON} = 4$, $\overline{MN} = 5$ 2t
- $p_{OMN} = 6$
- $\frac{5d}{2} = 6$ 2t
- $d = 2,4$ 1t

6t

B3.



- $r\sqrt{2} + r = 1$ 1t
 - $r = \frac{1}{\sqrt{2} + 1}$ ali $(r = \sqrt{2} - 1)$ 2t
 - $p = \pi \left(\frac{1}{\sqrt{2} + 1} \right)^2$ ali $(p = \pi(\sqrt{2} - 1)^2)$.. 1t
 - $p = \pi \left(\frac{1}{3 + 2\sqrt{2}} \right)$ ali $(p = (3 - 2\sqrt{2})\pi)$... 2t
- $p \approx 0,565$

6t