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.

58. tekmovanje iz matematike
za Vegovo priznanje
Regijsko tekmovanje, 6. april 2022

Prilepi nalepko s šifro

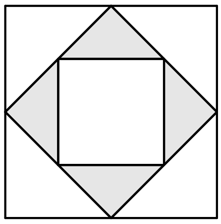
Naloge za 6. razred

Čas reševanja: **90 minut**. *V sklopu A bomo pravilen odgovor ovrednotili z dvema točkama, za nepravilnega pa bomo pol točke odšteli. Odgovore sklopa A vpiši v levo preglednico, desno preglednico pusti prazno. Vsaka naloga sklopa A ima natanko en pravilen odgovor. Komisija bo pri vrednotenju odgovorov sklopa A upoštevala samo odgovore, zapisane v preglednico.*

A1	A2	A3	A4	A5	A6

B1	B2

A1. Najprej povežemo razpolovišča stranic danega kvadrata, da dobimo manjši kvadrat, nato pa postopek ponovimo na dobljenem kvadratu (glej sliko). Kolikšen del danega kvadrata predstavlja osenčeni del?



(**A**) $\frac{1}{4}$ (**B**) $\frac{1}{3}$ (**C**) $\frac{1}{2}$ (**D**) $\frac{2}{3}$ (**E**) $\frac{3}{4}$

A2. Polnemu sodu, ki drži 20 litrov vode, ob $12.$ uri odpremo pipo, skozi katero izteče vsako minuto $0{,}25\,\ell$ vode. Ob kateri uri bo sod prazen?

(**A**) 13.10 (**B**) 12.40 (**C**) 13.20 (**D**) 13.00 (**E**) 13.40

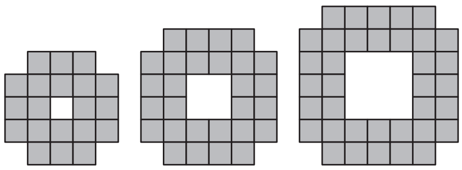
A3. Kolikšen je zmnožek prvih šestih naravnih števil, ki so deljiva s 5, niso pa deljiva s 3?

(**A**) 35 000 000 (**B**) 150 000 000 (**C**) 30 000 000 (**D**) 10 000 000 (**E**) 25 000 000

A4. Razliko med največjim in najmanjšim številom, ki ju lahko zapišeš z vsemi šestimi rimskimi znaki C, D, I, L, V in X (vsak znak je zastopan samo enkrat), deli s številom 2. Kolikšen je količnik?

(**A**) CCXXII (**B**) CXI (**C**) DLV (**D**) DCII (**E**) CDXLIV

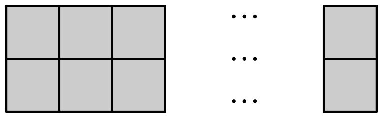
A5. Narisan je niz prvih treh slik zaporedja, ki so sestavljene iz malih sivih kvadratkov. Koliko malih sivih kvadratkov bi bilo na $12.$ sliki danega zaporedja?



(**A**) 108 (**B**) 116 (**C**) 144 (**D**) 196 (**E**) 200

© 2022 DMFA Slovenije, Komisija za popularizacijo matematike v osnovni šoli

B1. Z 2022 enakimi kvadrati oblikujemo pravokotnik, kot kaže slika. Ploščina pravokotnika je 18198 cm^2. Izračunaj obseg pravokotnika.



B2. Izračunaj:

$$((1-0{,}45)\cdot 8+7\cdot(0{,}22+0,58))\cdot 2+(2^2-1):10\cdot(1-3:10)+1:100=$$

dMFA

58. tekmovanje iz matematike za Vegovo priznanje
Regijsko tekmovanje, 6. april 2022

Prilepi nalepko s šifro

Naloge za 7. razred

Čas reševanja: **90 minut**. *V sklopu A bomo pravilen odgovor ovrednotili z dvema točkama, za nepravilnega pa bomo pol točke odšteli. Odgovore sklopa A vpiši v levo preglednico, desno preglednico pusti prazno. Vsaka naloga sklopa A ima natanko en pravilen odgovor. Komisija bo pri vrednotenju odgovorov sklopa A upoštevala samo odgovore, zapisane v preglednico.*

A1	A2	A3	A4	A5	A6

B1	B2

A1. Nogometni trener želi za svoje tekmovalce pripraviti osvežilno pijačo v veliki posodi. Najprej napolni $\frac{2}{3}$ posode, nato prilije še 3 litre pijače. Če bi prilil še za $\frac{1}{4}$ posode pijače, bi bila posoda polna. Koliko litrov drži posoda?

(A) $12\,\ell$ **(B)** $36\,\ell$ **(C)** $24\,\ell$ **(D)** $9\,\ell$ **(E)** $45\,\ell$

A2. Števila z decimalnimi zapisi $0{,}\overline{1}$, $0{,}\overline{12}$, $0{,}1\overline{2}$, $0{,}11\overline{2}$, $0{,}\overline{121}$ uredimo po velikosti. Katero število bo na sredini?

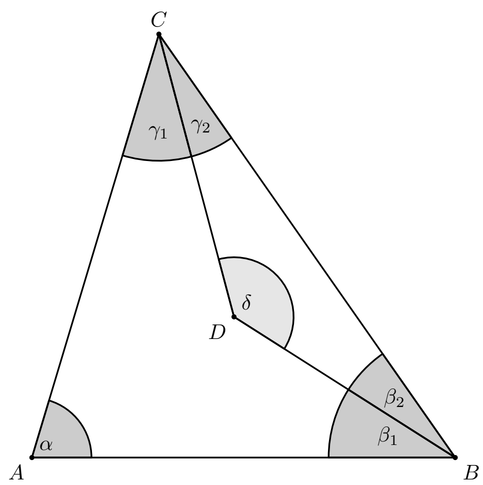
(A) $0{,}\overline{1}$ **(B)** $0{,}\overline{12}$ **(C)** $0{,}1\overline{2}$ **(D)** $0{,}11\overline{2}$ **(E)** $0{,}\overline{121}$

A3. Med naravnimi števili, ki so večja od 10 in manjša od 30, izberemo dve, za kateri velja, da je njun največji skupni delitelj 5 in njun najmanjši skupni večkratnik 100. Kolikšna je vsota teh dveh števil?

(A) 45 **(B)** 35 **(C)** 23 **(D)** 30 **(E)** 40

A4. Koliko meri kot α, če kot δ meri $130°$ ter velja $\gamma_1 = 1{,}5 \cdot \gamma_2$ in kot $\beta_1 = 1{,}5 \cdot \beta_2$.

(A) $55°$ **(B)** $50°$ **(C)** $45°$ **(D)** $60°$ **(E)** $65°$



A5. Vsota števca in imenovalca nekega ulomka je 352. Če ta ulomek okrajšamo, dobimo $\frac{5}{11}$. Kateri ulomek smo okrajšali?

(A) $\frac{35}{317}$ **(B)** $\frac{100}{252}$ **(C)** $\frac{80}{272}$ **(D)** $\frac{110}{242}$ **(E)** $\frac{125}{227}$

© 2022 DMFA Slovenije, Komisija za popularizacijo matematike v osnovni šoli

B1. Mali in veliki polž pojesta skupaj jagodo v 6 minutah. Veliki polž v istem času poje trikrat toliko kot mali polž. V kolikšnem času bi to jagodo pojedel veliki polž sam?

B2. Naj bo D razpolovišče osnovnice AB enakokrakega trikotnika ABC z vrhom C. Obseg trikotnika ABC je 80 cm, obseg trikotnika ADC pa 64 cm. Koliko meri višina na osnovnico?

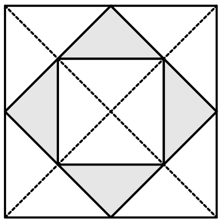
58. tekmovanje iz matematike za Vegovo priznanje

Regijsko tekmovanje, 6. april 2022

Rešitve nalog za 6. razred

A1	A2	A3	A4	A5
A	C	A	B	A

A1. Če narišemo še obe diagonali kvadrata, dobimo 16 skladnih trikotnikov. Pobarvani so 4



trikotniki od 16, kar je ravno $\frac{1}{4}$ celotnega kvadrata.

A2. Če iz soda izteče vsako minuto $0{,}25\,\ell$ vode, vsake 4 minute izteče $1\,\ell$ vode. To pomeni, da $20\,\ell$ vode izteče v 80 minutah. Ker smo pipo odprli ob 12. uri, bo sod prazen po 80 minutah, to je ob 13.20.

A3. Števila, ki so deljiva s 5 in hkrati s 3, so večkratniki števila 15. Torej iščemo večkratnike števila 5, ki niso večkratniki števila 15. To so števila: $5, 10, 20, 25, 35$ in 40. Njihov produkt je: $5 \cdot 10 \cdot 20 \cdot 25 \cdot 35 \cdot 40 = (5 \cdot 20) \cdot (25 \cdot 40) \cdot 10 \cdot 35 = 100 \cdot 1000 \cdot 10 \cdot 35 = 35\,000\,000$.

A4. Največje število, ki ga lahko zapišemo z danimi znaki, je 666: DCLXVI. Najmanjše število, ki ga lahko zapišemo z vsemi danimi znaki, je 444: CDXLIV. Izračunamo $(666 - 444) : 2 = 111$. Rezultat je CXI.

A5. Število malih sivih kvadratkov je na vsaki naslednji sliki večje za 8, zato je na 12. sliki $20 + 8 \cdot 11 = 108$.

B1. Če ploščino pravokotnika delimo s številom kvadratov, dobimo ploščino enega kvadrata, to je $18198 : 2022 = 9$ cm^2. Stranica takega kvadrata meri 3 cm. Pravokotnik je sestavljen iz dveh vrst po 1011 kvadratov. Krajša stranica pravokotnika meri $2 \cdot 3 = 6$ cm. Daljša stranica pa meri $1011 \cdot 3 = 3033$ cm. Obseg pravokotnika je potem $2 \cdot 3033 + 2 \cdot 6 = 6078$ cm.

Izračunana ploščina enega kvadrata. .... 2 točki
Ugotovitev, da meri stranica kvadrata 3 cm. .... 1 točka
Ugotovitev, da je obseg pravokotnika $2022a + 4a$. .... 2 točki
Izračunan pravilen rezultat. .... 1 točka

B2.

$$((1 - 0{,}45) \cdot 8 + 7 \cdot (0{,}22 + 0{,}58)) \cdot 2 + (2^2 - 1) : 10 \cdot (1 - 3 : 10) + 1 : 100 =$$
$$= (0,55 \cdot 8 + 7 \cdot 0{,}8) \cdot 2 + (4 - 1) : 10 \cdot (1 - 0{,}3) + 0{,}01 =$$
$$= (4{,}4 + 5,6) \cdot 2 + 3 : 10 \cdot 0{,}7 + 0{,}01 =$$
$$= 10 \cdot 2 + 0{,}3 \cdot 0{,}7 + 0{,}01 =$$
$$= 20 + 0{,}21 + 0{,}01 =$$

© 2022 DMFA Slovenije, Komisija za popularizacijo matematike v osnovni šoli

$$= 20{,}22$$

Izračunani vrednosti: $1 - 0{,}45 = 0{,}55$ in $0{,}22 + 0,58 = 0{,}8$. .... 1 točka
Izračunana vrednost: $(2^2 - 1) : 10 = 0{,}3$. .... 1 točka
Izračunana vrednost: $1 - 3 : 10 = 0{,}7$. .... 1 točka
Izračunana vrednost: $1 : 100 = 0{,}01$. .... 1 točka
Izračunana vrednost prvega faktorja v prvem členu: 10. .... 1 točka
Izračunan rezultat: $20{,}22$. .... 1 točka

58. tekmovanje iz matematike za Vegovo priznanje

Regijsko tekmovanje, 6. april 2022

Rešitve nalog za 7. razred

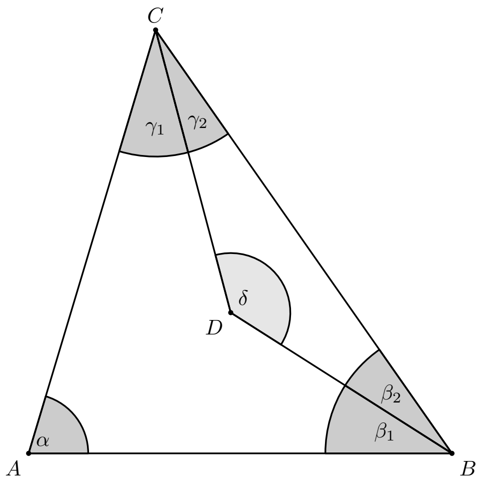
A1	A2	A3	A4	A5
B	E	A	A	D

A1. Ko trener napolni $\frac{2}{3} = \frac{8}{12}$ posode in prilije 3 litre pijače, je $\frac{1}{4} = \frac{3}{12}$ posode prazne, kar pomeni, da je $\frac{9}{12}$ posode polne. Torej 3 litri napolnijo $\frac{1}{12}$ posode, zato polna posoda drži $36\,\ell$.

A2. Ker je $0{,}\overline{1} = 0{,}1111..$, $0{,}\overline{12} = 0{,}1212...$, $0{,}1\overline{2} = 0{,}1222...$, $0{,}11\overline{2} = 0{,}1122...$ in $0{,}\overline{121} = 0{,}1211..$, je $0{,}\overline{1} < 0{,}11\overline{2} < 0{,}\overline{121} < 0{,}\overline{12} < 0{,}1\overline{2}$. Na sredini je število $0{,}\overline{121}$.

A3. Iskani števili sta večkratnika števila 5, torej izbiramo med 15, 20 in 25. Ker število 100 ni večkratnik števila 15, sta iskani števili 20 in 25, njuna vsota pa je 45.

A4. Vsota velikosti notranjih kotov trikotnika BCD je $\beta_2 + \gamma_2 + 130° = 180°$ oziroma $\beta_2 + \gamma_2 = 50°$. Vsota velikosti notranjih kotov trikotnika ABC je $\alpha + \beta_1 + \gamma_1 + \beta_2 + \gamma_2 = 180°$ oziroma $\alpha + 2{,}5 \cdot (\beta_2 + \gamma_2) = 180°$. Torej je $\alpha + 2{,}5 \cdot 50° = 180°$. Iz tega sledi $\alpha = 55°$.



A5. Neokrajšan ulomek ima obliko: $\frac{5k}{11k}$. Vsota števca in imenovalca je $5k + 11k = 352$, zato je $k = 22$. Izračunamo: $\frac{5\cdot 22}{11\cdot 22} = \frac{110}{242}$.

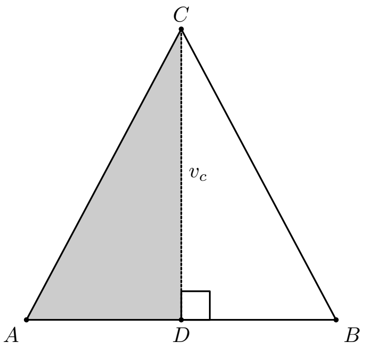
B1. Ker veliki polž poje trikrat toliko kot mali polž, pojesta v istem času štiri dele. Torej poje mali polž četrtino, veliki pa tri četrtine jagode v 6 minutah. Zato mali polž poje celo jagodo v $4 \cdot 6 = 24$ minutah. Veliki polž poje jagodo trikrat hitreje, torej v $24 : 3 = 8$ minutah.

Ugotovitev, da skupaj v 6 minutah pojesta štiri dele. .... 2 točki
Sklep, da mali polž v 6 minutah poje četrtino jagode. .... 1 točka
Sklep, da veliki polž 6 minutah poje tri četrtine jagode. .... 1 točka
Sklep, da mali polž poje jagodo v 24 minutah. .... 1 točka
Sklep, da veliki polž poje jagodo v 8 minutah. .... 1 točka

B2. Za obseg enakokrakega trikotnika ABC velja $|AB|+2\cdot|AC| = 80$ cm. Ker je D razpolovišče osnovnice AB enakokrakega trikotnika, je CD ravno višina tega trikotnika. Če obseg trikotnika ABC razpolovimo, dobimo $|AD| + |AC| = 40$ cm. Obseg trikotnika ADC je: $|AD| + |AC| +$

© 2022 DMFA Slovenije, Komisija za popularizacijo matematike v osnovni šoli

$|CD| = 64$ cm. Od obsega trikotnika ACD odštejemo dolžini stranic AC ter AD in dobimo višino, ki tako meri $64 - 40 = 24$ cm.



Zapisan obseg trikotnika ABC. . . . . 1 točka
Ugotovitev, da je CD višina trikotnika ABC. . . . . 1 točka
Sklep o polovici obsega trikotnika ABC. . . . . .1 točka
Zapisan obseg trikotnika ACD. . . . . 1 točka
Ugotovitev, kako se izračuna dolžina CD. . . . . 1 točka
Izračunana višina. . . . . .1 točka