

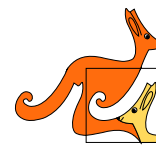
**Društvo matematikov, fizikov
in astronomov Slovenije**

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.



1. in 2. letnik SŠ, kategorija B

Ime in priimek _____

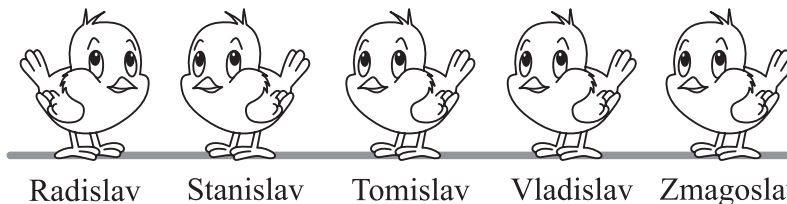
Razred _____ Mentor _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	

Za reševanje imaš na voljo 90 minut. Odgovore zapiši v gornjo preglednico. Za vsak pravilen odgovor dobiš toliko točk, kot je naloga vredna. Za vsak nepravilen odgovor ti odštejemo četrtno točk, kot je naloga vredna. Če pa pustiš polje v preglednici prazno, dobiš 0 točk. Da bi se izognili negativnemu končnemu dosežku, ti priznamo začetnih 24 točk.

Naloge, vredne 3 točke

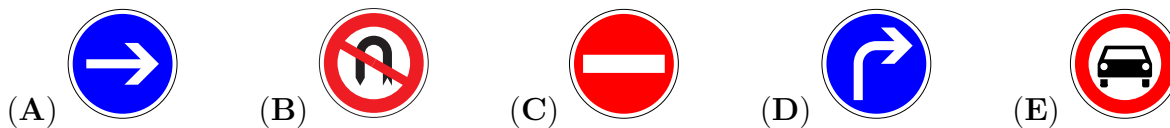
1. Na veji je sedelo 5 vrabcev, nekateri so gledali v levo, nekateri v desno (glej sliko).



Vsak vrabec je čivknil tolikokrat, kolikor vrabcev je videl. Vrabec Vladislav je, na primer, čivknil 3-krat. Kolikokrat je čivknilo vseh 5 vrabcev skupaj?

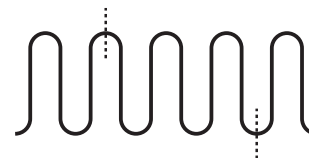
- (A) 6-krat (B) 8-krat (C) 12-krat (D) 14-krat (E) 18-krat

2. Kateri izmed naslednjih prometnih znakov ima največ osi simetrije?



3. Evita je zvila 10 cm dolgo žico in jo nato prerezala na 2 označenih mestih (glej sliko). Koliko centimetrov so dolgi 3 kosi Evitine žice?

- (A) 2, 3, 5 (B) 2, 2, 6 (C) 1, 4, 5 (D) 1, 3, 6 (E) 3, 3, 4

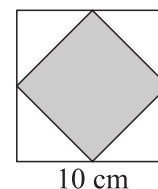


4. Miha je najprej razrezal pice na četrtine, nato pa vsako izmed četrtin na tretjine. Kolikšen del pice predstavlja 1 tako dobljeni kos?

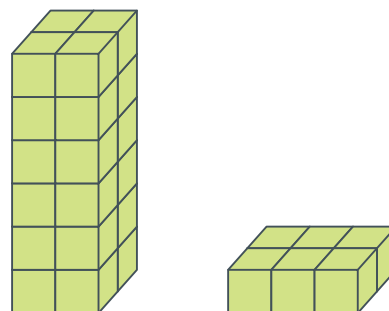
- (A) tretjino (B) četrtno (C) sedmino (D) osmino (E) dvanajstino

5. Tobias je narisal kvadrat z 10 cm dolgo stranico. Nato je povezal razpolovišča njegovih stranic in dobil manjši kvadrat, ki ga je osenčil (glej sliko). Koliko kvadratnih centimetrov meri ploščina osenčenega kvadrata?

- (A) 10 (B) 20 (C) 25 (D) 40 (E) 50

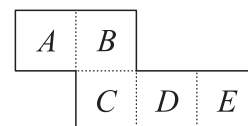


6. Cene in Nace imata enako število enakih kock. Cene je z vsemi svojimi kockami že zgradil stolp s 6 nadstropji, Nace pa je s svojimi kockami zgradil šele 1. nadstropje svojega stolpa (glej sliko). Največ koliko nadstropij bo imel Nacetov stolp, če bodo tudi vsa nadaljnja nadstropja njegovega stolpa enaka kot 1. nadstropje?



- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

7. Aljaž je iz lista papirja izrezal mrežo kocke brez 1 mejne ploskve (glej sliko). Z mrežo je oblikoval odprto škatlo v obliki kocke in jo postavil na mizo, tako da je bila škatla na vrhu odprta. Katera mejna ploskev škatle je bila na dnu?



- (A) A (B) B (C) C (D) D (E) E

8. Veverice Gaja, Kaja, Maja, Naja in Taja so sedele na poti, ob kateri je bilo 6 lešnikov (glej sliko).

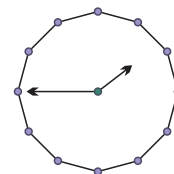


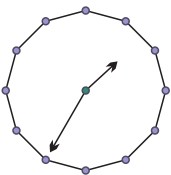
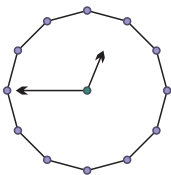
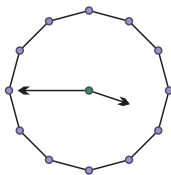
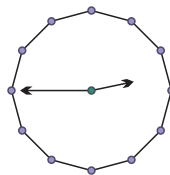
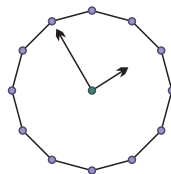
V istem trenutku so vse veverice z isto hitrostjo stekle vsaka k najbližjemu lešniku. Ko je veverica pritekla do najbližjega lešnika, ga je v trenutku pojedla in takoj stekla k naslednjemu najbližjemu lešniku. Katera veverica je dobila 2 lešnika?

- (A) Gaja (B) Kaja (C) Maja (D) Naja (E) Taja

Naloge, vredne 4 točke

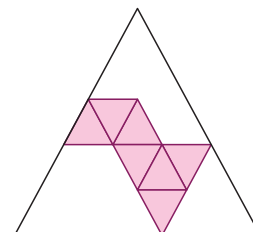
9. Lovro je ob koncu striženja v frizerskem salonu Kratki lasi pogledal v ogledalo in v ogledalu videl uro (glej sliko). Kaj bi Lovro videl v ogledalu 10 min pred koncem striženja?



- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

10. Klara bi rada z enako velikimi enakostraničnimi trikotnimi ploščicami pokrila večji enakostranični trikotnik. Nekaj ploščic je že položila (glej sliko). Najmanj koliko trikotnih ploščic mora še položiti Klara?

- (A) 5 (B) 9 (C) 12 (D) 15 (E) 18



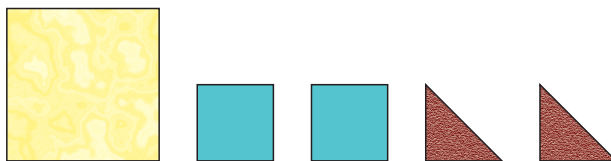
11. Tine je na list papirja napisal vsa števila, za katera velja: 1. številka števila je enaka 1, vsaka naslednja številka ni manjša od predhodne, vsota vseh števk števila je enaka 5. Koliko števil je na list papirja napisal Tine?

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

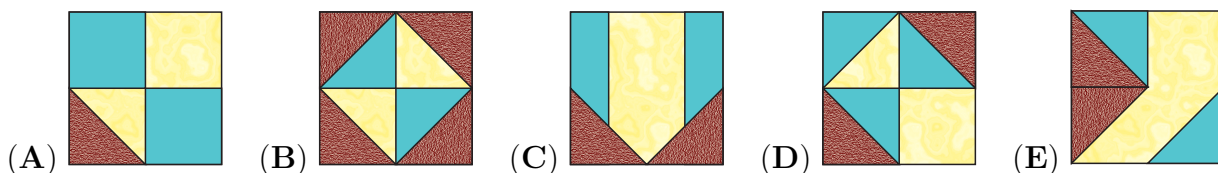
12. Aleks je imel 1 vrv dolžine 1 m in 1 vrv dolžine 2 m. Vrvi je razrezal na več kosov, tako da so bili vsi kosi enako dolgi. Katero izmed naslednjih števil ne more biti enako številu kosov vrvi, ki jih je dobil Aleks?

- (A) 6 (B) 8 (C) 9 (D) 12 (E) 15

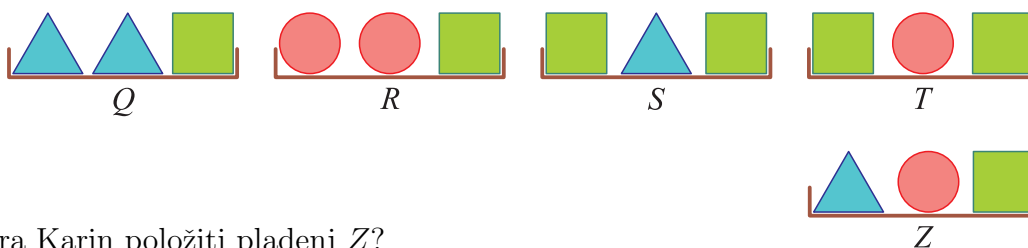
13. Ana ima 5 ploščic (glej sliko).



Vseh 5 ploščic je položila drugo na drugo. Katerega izmed spodnjih vzorcev je lahko s temi 5 ploščicami oblikovala Ana?



14. Karin želi razvrstiti na mizi 5 pladnjev tako, da bi pladenj na skrajni levi tehtal najmanj in bi imel vsak pladenj na svoji levi samo pladnje, ki tehtajo manj od njega. Nobena pladnja ne tehtata enako. Karin je pladnje *Q*, *R*, *S* in *T* že razvrstila na mizi, torej od teh 4 pladnjev najmanj tehta pladenj *Q* (glej sliko).



Kam mora Karin položiti pladenj *Z*?

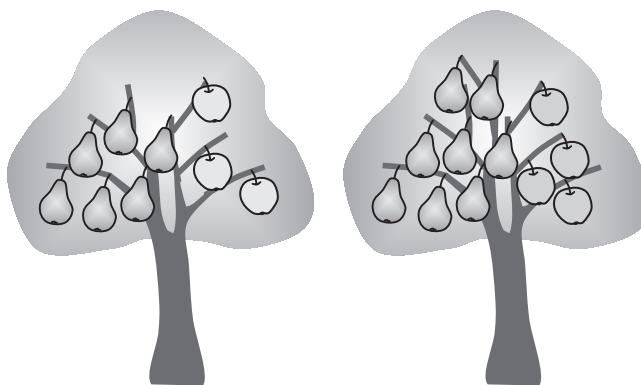
- (A) levo od pladnja *Q* (B) med pladnja *Q* in *R* (C) med pladnja *R* in *S*
 (D) med pladnja *S* in *T* (E) desno od pladnja *T*

15. V razredu je skupaj 30 učenk in učencev, ki sedijo v klopih po 2 skupaj. Vsak fant v razredu sedi skupaj z dekletom, natanko polovica deklet v razredu sedi skupaj s fanti. Koliko fantov je v razredu?

- (A) 5 (B) 10 (C) 15 (D) 20 (E) 25

16. V čarobnem sadovnjaku rasteta 2 sorti čarobnih dreves. Na vsakem drevesu 1. sorte je 6 hrušk in 3 jabolka, na vsakem drevesu 2. sorte pa 8 hrušk in 4 jabolka (glej sliko). V čarobnem sadovnjaku je 25 jabolk. Koliko hrušk je v čarobnem sadovnjaku?

- (A) 35 (B) 40 (C) 45 (D) 50 (E) 56



Naloge, vredne 5 točk

17. Vilko je na list papirja napisal števila 5, 9 in 12. Katero število mora Vilko še napisati na list papirja, da bo aritmetična sredina napisanih 4 števil enaka 9?

- (A) 6 (B) 8 (C) 9 (D) 10 (E) 36

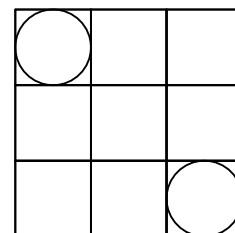
18. Andraž je na tablo napisal 5 različnih enomestnih naravnih števil. Ugotovil je, da nobena vsota katerihkoli 2 različnih števil na tabli ni enaka 10. Katero izmed naslednjih števil je Andraž zagotovo napisal na tablo?

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

19. Ostanek pri deljenju naravnega števila n s številom 6 je 3. Koliko je ostanek pri deljenju naravnega števila $3n$ s številom 6?

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

20. Preglednica velikosti 3×3 je razdeljena na 9 enako velikih kvadratnih polj velikosti 1×1 , v 2 kvadratni polji preglednice sta včrtani krožnici (glej sliko). Koliko je razdalja med tema 2 včrtanima krožnicama, to je najkrajša razdalja med 2 točkama, od katerih je 1 točka na 1. krožnici in 1 točka na 2. krožnici?

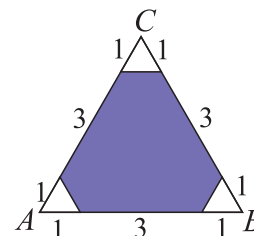


- (A) $2\sqrt{2} - 1$ (B) $\sqrt{2} + 1$ (C) $2\sqrt{2}$ (D) 2 (E) 3

21. Dori želi besedo VELO samo z menjavo sosednjih črk spremeniti v besedo LOVE. Najmanj kolikokrat mora Dori zamenjati sosednji črki?

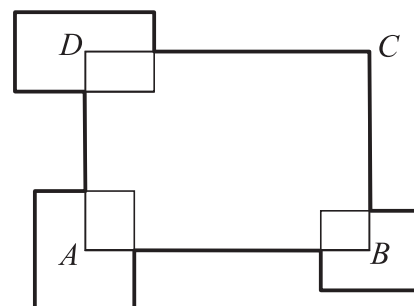
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7

22. Koliko odstotkov ploščine celotnega trikotnika ABC predstavlja ploščina osenčenega območja (glej sliko)?



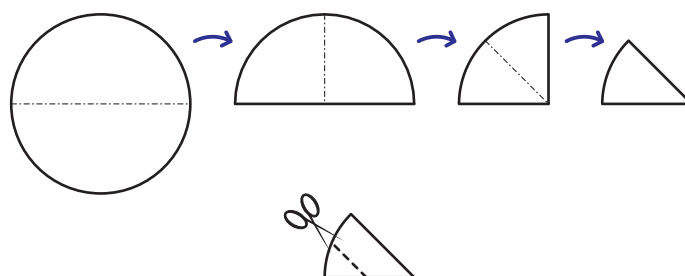
- (A) 80 (B) 85 (C) 88 (D) 90
(E) Nemogoče je določiti.

23. Obseg pravokotnika $ABCD$ meri 30 cm, vsota obsegov 3 manjših pravokotnikov, katerih središča so v točkah A , B in D , pa 20 cm (glej sliko). Koliko centimetrov meri dolžina odebeljene črte?

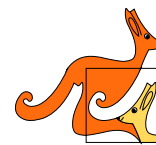


- (A) 35 (B) 40 (C) 45 (D) 50
(E) Nemogoče je določiti.

24. Katarina je okrogel list papirja prepognila prek sredine, nato ga je prek sredine prepognila še 1-krat in nato še zadnjič (glej zgornjo sliko). Katarina je s škarjami po ravni črtkani črti odrezala del prepognjenega dela papirja (glej spodnjo sliko). Kakšne oblike je bil srednji del papirja, potem ko ga je Katarina razgrnila?



- (A) (B) (C) (D) (E)



3. in 4. letnik SŠ, kategorija B

Ime in priimek _____

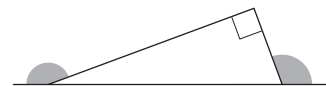
Razred _____ Mentor _____

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	

Za reševanje imaš na voljo 90 minut. Odgovore zapiši v gornjo preglednico. Za vsak pravilen odgovor dobiš toliko točk, kot je naloga vredna. Za vsak nepravilen odgovor ti odštejemo četrtno točk, kot je naloga vredna. Če pa pustiš polje v preglednici prazno, dobiš 0 točk. Da bi se izognili negativnemu končnemu dosežku, ti priznamo začetnih 24 točk.






Naloge, vredne 3 točke

1. Koliko stopinj je vsota velikosti osenčenih 2 kotov (glej sliko)?

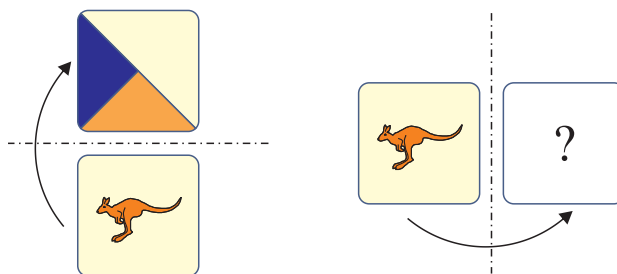







- (A) 150 (B) 180 (C) 270 (D) 320 (E) 360

2. Kateri izmed naslednjih prometnih znakov ima največ osi simetrije?

- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

3. Nika je na eno stran karte narisala kenguruja, na drugo pa 3 trikotnike. Karto je položila na mizo tako, da se je videl kenguru. Na levi sliki je narisano, kaj bi videli, če bi karto obrnili preko njenega zgornjega roba. Kaj bi videli, če bi karto obrnili preko njenega desnega roba (glej desno sliko)?



- (A)  (B)  (C)  (D)  (E) 

4. Julija je v kvadrat z 10 cm dolgo stranico narisala krožnico in diagonali kvadrata ter nato nekaj območij osenčila (glej sliko). Koliko kvadratnih centimetrov meri ploščina območja, ki ga je osenčila Julija?

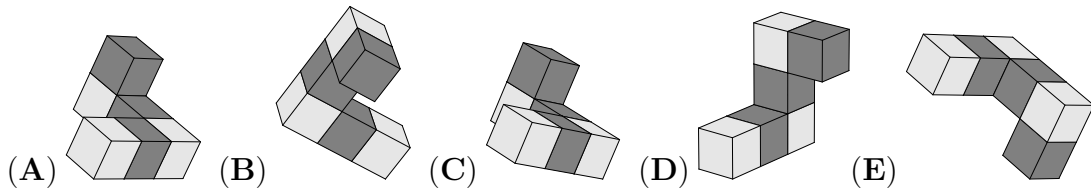
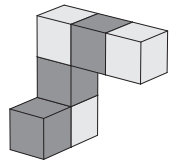
- (A) 25 (B) 40 (C) 50 (D) 60 (E) 75



5. Andraž je na tablo napisal 5 različnih enomestnih naravnih števil. Ugotovil je, da nobena vsota katerihkoli 2 različnih števil na tabli ni enaka 10. Katero izmed naslednjih števil je Andraž zagotovo napisal na tablo?

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

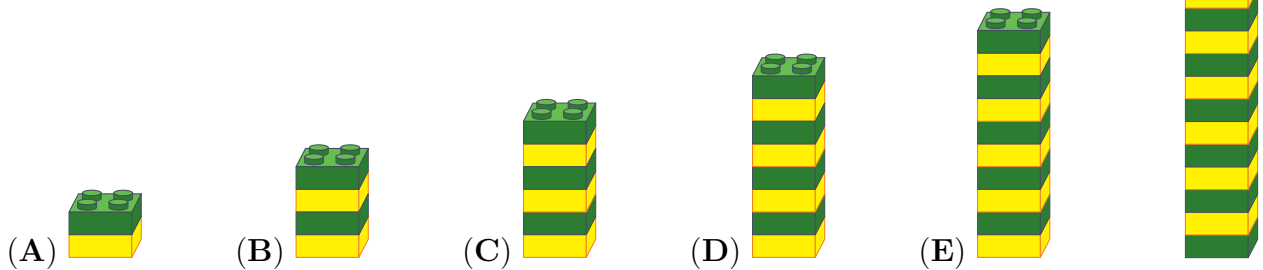
6. Lana je z lepljenjem enako velikih kock oblikovala figuro (glej sliko). Na kateri sliki zagotovo ni Lanine figure?



7. Renata je seštela 7 števil in dobila vsoto 2016. Eno izmed 7 števil je bilo število 201. Koliko bi bila vsota 7 števil, če bi Renata število 201 nadomestila s številom 102?

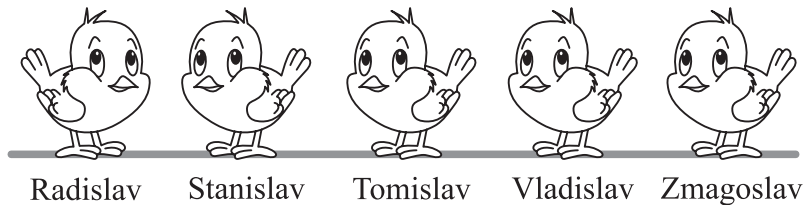
- (A) 1815 (B) 1914 (C) 1917 (D) 2115 (E) 2118

8. Žan je s 27 kockami sestavil stolp (glej sliko). Stolp je nato razdelil na 2 stolpa, tako da je bil 1. stolp sestavljen iz 2-krat toliko kock kot 2. stolp. Nato je vzel 1 izmed dobljenih 2 stolpov in ga razdelil na enak način. Katerega izmed naslednjih stolpov Žan zagotovo ni mogel dobiti, če je lahko poljubnokrat delil stolpe na opisani način?



Naloge, vredne 4 točke

9. Na veji je sedelo 5 vrabcev, nekateri so gledali v levo, nekateri v desno (glej sliko).

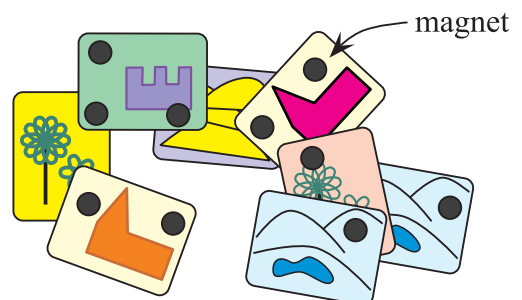


Vsak vrabec je čivknil tolikokrat, kolikor vrabcev je videl. Vrabec Vladislav je, na primer, čivknil 3-krat. Nato se je 1 vrabec obrnil v nasprotno smer. Ponovno je vsak vrabec čivknil tolikokrat, kolikor vrabcev je videl. Tokrat je bilo skupno število čivkov večje kot prvokrat. Kateri vrabec se je obrnil v nasprotno smer?

- (A) Radislav (B) Stanislav (C) Tomislav (D) Vladislav (E) Zmagoslav

10. Lara ima na hladilniku 8 razglednic, pričvrščenih z 10 močnimi črnimi okroglimi magneti (glej sliko). Največ koliko magnetov lahko Lara odstrani s hladilnika, da ne bo nobena razglednica padla na tla?

- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6



11. Koliko tednov je 2016 ur?

- (A) 6 (B) 8 (C) 10 (D) 12 (E) 16

12. Filip negativna cela števila piše na poseben način, na primer 7 zaporednih celih števil od 3 navzdol je po vrsti zapisal 3, 2, 1, 0, 00, 000, 0000. Filip je zapisal izraz $000 + 0000$. Kako bi Filip zapisal njegovo vrednost?

- (A) 1 (B) 00000 (C) 000000 (D) 0000000 (E) 00000000

13. Ivana je napisala 6 od 7 izidov četrtfinalov, polfinalov in finala teniškega turnirja. Izidi tekem, ki niso potekale nujno v takem zaporedju, so bili naslednji: Bogdana je premagala Adrijano, Cvetana je premagala Dijano, Gordana je premagala Hano, Gordana je premagla Cvetano, Cvetana je premagala Bogdano in Emilijana je premagala Florijano. Kateri rezultat manjka?

- (A) Gordana je premagala Bogdano. (B) Cvetana je premagala Adrijano.
 (C) Emilijana je premagala Cvetano. (D) Bogdana je premagala Hano.
 (E) Gordana je premagala Emilijano.

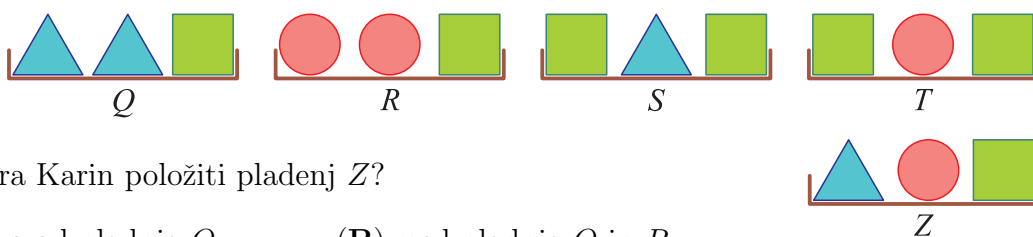
14. Vsaka izmed števk 1, 2, 3, 4, 5, 6 in 7 je predstavljena z eno izmed črk K, R, A, L, J, I in C , ne nujno v tem vrstnem redu. Različne števke so predstavljene z različnimi črkami. Osemestno število $KRALJICA$ je liho in deljivo s 3. Katero števko predstavlja črka A ?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 5 (E) 7

15. Kevin se je odločil odpreti manjšo restavracijo. Njegov prijatelj Jože mu je posodil nekaj kvadratnih miz in stolov. Če bo Kevin uporabil vse mize in bo želel postaviti 4 stole k vsaki mizi, bo potreboval še 6 stolov. Če pa bo uporabil vse mize, pri čemer bo postavil po 2 mizi skupaj, k vsakima 2 mizama pa bo postavil 6 stolov, mu bodo 4 stoli ostali. Koliko miz je Jože posodil Kevinu?

- (A) 8 (B) 10 (C) 12 (D) 14 (E) 16

16. Karin želi razvrstiti na mizi 5 pladnjev tako, da bi pladenj na skrajni levi tehtal najmanj in bi imel vsak pladenj na svoji levi samo pladnje, ki tehtajo manj od njega. Nobena pladnja ne tehtata enako. Karin je pladnje Q, R, S in T že razvrstila na mizi, torej od teh 4 pladnjev najmanj tehta pladenj Q (glej sliko).



Kam mora Karin položiti pladenj Z ?

- (A) levo od pladnja Q (B) med pladnja Q in R
 (C) med pladnja R in S (D) med pladnja S in T (E) desno od pladnja T

Naloge, vredne 5 točk

17. Luka, Jan in Niko so bratje. Vsota starosti bratov Luka in Jana je 23, vsota starosti bratov Jana in Nika je 24, vsota starosti bratov Luka in Nika pa 25. Koliko je star najstarejši brat?

- (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14

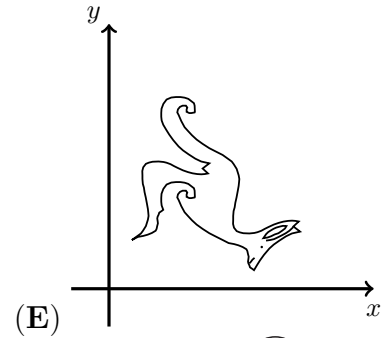
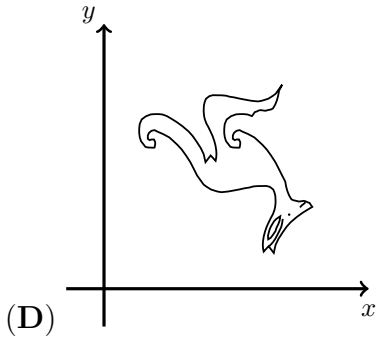
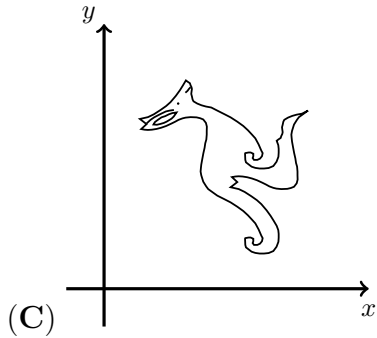
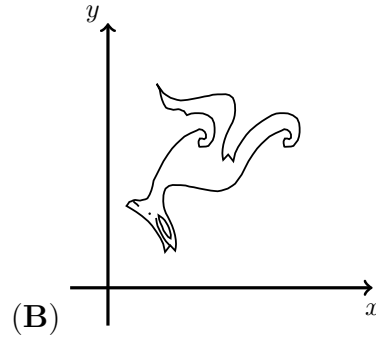
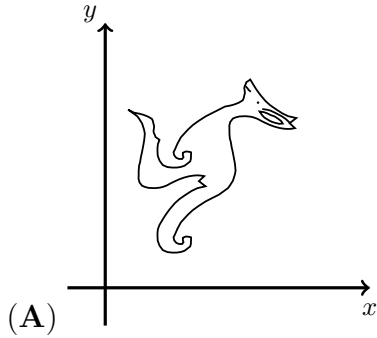
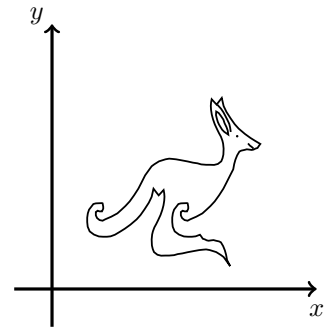
18. Koliko je vsota $\frac{1}{10} + \frac{1}{100} + \frac{1}{1000}$?

- (A) $\frac{3}{111}$ (B) $\frac{111}{1110}$ (C) $\frac{111}{1000}$ (D) $\frac{3}{1000}$ (E) $\frac{3}{1110}$

19. Koliko naravnih števil je večjih od $2015 \cdot 2017$ in manjših od $2016 \cdot 2016$?

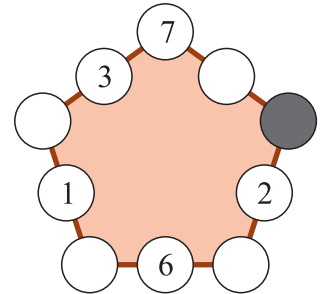
- (A) 0 (B) 1 (C) 2015 (D) 2016 (E) 2017

20. Samo je na tablo narisal točke iz množice K in dobil sliko ken-gururja (glej sliko). Nato je vsem točkam iz množice K zamenjal koordinati x in y in tako dobljene točke narisal v zvezek. Na kateri sliki so točke, ki jih je Samo narisal v zvezek?



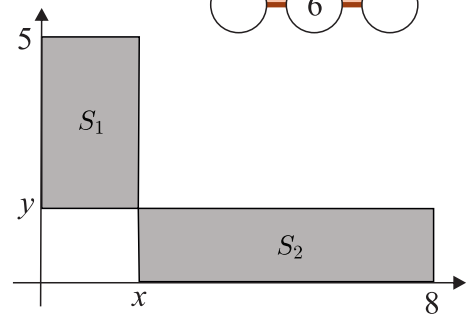
21. Kristina je napisala števila v 5 izmed 10 krogov na stranicah petkotnika (glej sliko). V preostale kroge bo napisala števila tako, da bo vsota 3 števil na vsaki stranici petkotnika enaka. Katero število bo Kristina napisala v osenčeni krog?

- (A) 7 (B) 8 (C) 11 (D) 13 (E) 15



22. Pravokotnika S_1 in S_2 imata enako ploščino (glej sliko). Koliko je vrednost izraza $\frac{x}{y}$?

- (A) 1 (B) $\frac{3}{2}$ (C) $\frac{4}{3}$ (D) $\frac{7}{4}$ (E) $\frac{8}{5}$



23. V razredu je 20 učenk in učencev, ki sedijo v klopih po 2 skupaj. Natanko $\frac{1}{3}$ fantov v razredu sedi skupaj z dekletmi in natanko $\frac{1}{2}$ deklet v razredu sedi skupaj s fanti. Koliko fantov je v razredu?

- (A) 9 (B) 12 (C) 15 (D) 16 (E) 18

24. Točka O je središče krožnice, dolžini krožnih lokov AP in PB sta po vrsti 20 in 16 (glej sliko). Koliko stopinj je velikost kota $\angle AXP$?

- (A) 10 (B) 15 (C) 18 (D) 24 (E) 30

