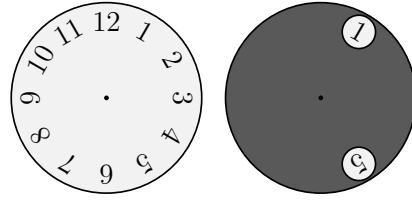


Математичко такмичење „Кенгур без граница” 2023.

9 – 10. разред

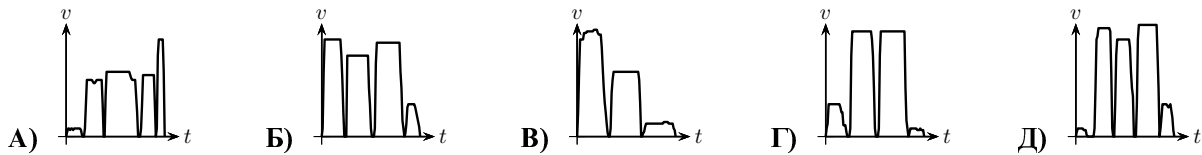
Задачи који вреде 3 поена

1. Картонски круг у коме постоје два кружна отвора постављен је на сат, као што је приказано на слици десно и притом се виде само бројеви 1 и 5. Након ротације картона око свог центра, у једном од отвора појавио се број 10. Која два броја је могуће видети кроз други отвор?



- А) 2 или 6 Б) 3 или 7 В) 3 или 6 Г) 1 или 9 Д) 2 или 7

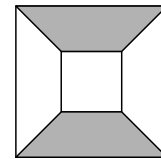
2. Марија је трчала како би стигла на трамвај, сишла са трамваја након две станице и прошетала од станице до школе. Којим од приказаних графика, који представљају функцију брзине у зависности од времена, би најбоље могло бити описано њено кретање?



3. Природни бројеви m и n су непарни. Који од понуђених бројева је такође непаран?

- А) $m \cdot (n + 1)$ Б) $(m + 1) \cdot (n + 1)$ В) $m + n + 2$ Г) $m \cdot n + 2$ Д) $m + n$

4. Унутар квадрата странице дужине 10 cm налази се мањи квадрат странице дужине 4 cm, као што је приказано на слици. Одговарајуће странице два квадрата су паралелне. Који проценат великог квадрата је обојен сивом бојом?

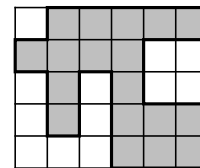


- А) 25% Б) 30% В) 40% Г) 42% Д) 45%

5. Данас је четвртак. Који дан ће бити за 2023 дана?

- А) уторак Б) среда В) четвртак Г) петак Д) субота

6. Велики правоугаоник, приказан на слици десно, подељен је на 30 подударних квадрата. Обим осенчене фигуре једнак је 240 cm. Колика је површина великог правоугаоника?



- А) 480 cm^2 Б) 750 cm^2 В) 1080 cm^2
Г) 1920 cm^2 Д) 2430 cm^2

7. Збир година чланова петочлане породице једнак је 80. Двоје најмлађих чланова те породице имају 6, односно 8 година. Колики је био збир година чланова те породице пре 7 година?

- А) 35 Б) 36 В) 45 Г) 46 Д) 66

8. Дрвена ограда састављена је од вертикално и хоризонтално постављених дасака, тако да је свака од вертикалних дасака повезана са наредном вертикалном даском помоћу четири хоризонтално постављене даске. Прва и последња даска на тој огради су вертикално постављене. Који од понуђених одговора може да представља укупан број дасака те ограде?

- А) 95 Б) 96 В) 97 Г) 98 Д) 99

9. У једнакости $\frac{a}{5} = \frac{7}{b}$, заменити a и b природним бројевима тако да једнакост буде тачна. На колико различитих начина се то може урадити?

- А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3 Д) 4

10. Након што је Димитрије одиграо 200 партија шаха, проценат партија у којима је Димитрије победио био је једнак 49%. Који је најмањи број партија које Димитрије може да одигра да би му проценат партија у којима је победио порастао на 50%?

- А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3 Д) 4

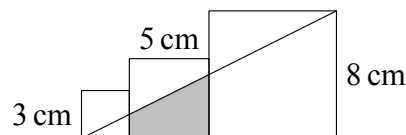
Загацки који вреде 4 поена

11. Јована је одлучила да смањи потрошњу воде, па је тако смањила време проведено под тушем за четвртину. Такође је смањила и притисак воде приликом туширања, исто за четвртину. За колико је Јована смањила потрошњу воде током туширања, у односу на раније?

- А) за $\frac{1}{4}$ Б) за $\frac{3}{8}$ В) за $\frac{5}{8}$ Г) за $\frac{5}{12}$ Д) за $\frac{7}{16}$

12. На слици десно приказана су три квадрата чије су странице дужина 3 cm, 5 cm и 8 cm, редом. Колика је површина осенченог трапеза?

- А) 13 Б) $\frac{55}{4}$ В) $\frac{61}{4}$ Г) $\frac{65}{4}$ Д) $\frac{69}{4}$

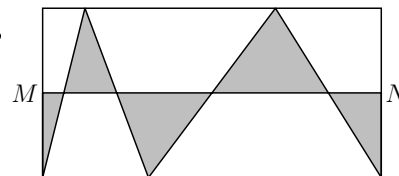


13. Жица дужине 95 метара исечена је на три дела, тако да је дужина другог дела за 50% већа од дужине првог дела, док је дужина трећег дела за 50% већа од дужине другог дела. Колика је дужина најдужег дела жице?

- А) 36 m Б) 42 m В) 45 m Г) 46 m Д) 48 m

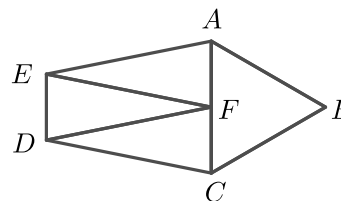
14. Тачке M и N су средишта двеју странаца правоугаоника, приказаног на слици. Који део правоугаоника је осенчен?

- А) $\frac{1}{6}$ Б) $\frac{1}{5}$ В) $\frac{1}{4}$ Г) $\frac{1}{3}$ Д) $\frac{1}{2}$



15. Петоугао $ABCDE$ је подељен на четири троугла једнаких обима. Троугао ABC је једнакостраничан, док су троуглови AEF , DFE и CDF подударни једнакокраки троуглови. Колики је однос обима петоугла $ABCDE$ и троугла ABC ?

- А) $\frac{2}{1}$ Б) $\frac{3}{2}$ В) $\frac{4}{3}$ Г) $\frac{5}{3}$ Д) $\frac{5}{2}$

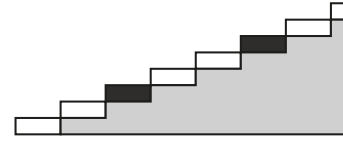


16. Од блокова који су нумерисани бројевима од 1 до 90 направљена је кула као на првој слици десно. Бранко узима три блока са врха куле и премешта их на дно, а затим понавља тај поступак док се не добије кула приказана на другој слици. Колико ће блокова бити између блокова нумерисаним бројевима 39 и 40 на новој кули?

- А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3 Д) 4

90	3
89	2
88	1
⋮	⋮
4	85
3	90
2	89
1	88

17. Сваки трећи stepеник, на stepеницама које имају 2023 stepеника, обојен је у црно. Првих седам stepеника је приказано на слици десно. Аница се пење stepеницама, газећи једном ногом на сваки stepеник, наизменично. Који је најмањи број stepеница, обојених у црно, на које ће Аница згазити десном ногом?

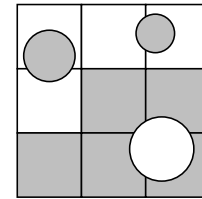


- А) 0 Б) 333 В) 336 Г) 337 Д) 674

18. За двоцифрени број кажемо да је без-stepени ако се ниједна цифра не може представити као stepен природног броја са изложоцем већим од 1. Тако је, на пример број 53 без-stepени, али број 54 није, јер је $4 = 2^2$. Који од понуђених бројева је заједнички делилац најмањег и највећег без-stepеног броја?

- А) 3 Б) 5 В) 7 Г) 11 Д) 13

19. Квадрат странице 30 cm је подељен на 9 подударних мањих квадрата. У велики квадрат су уписана три круга, полупречника 3 cm, 4 cm и 5 cm. Колика је површина сиво обојених делова дате слике?



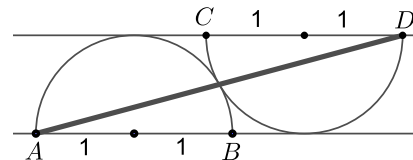
- А) 400 cm^2 Б) 500 cm^2 В) $(400 + 50\pi) \text{ cm}^2$
 Г) $(500 - 25\pi) \text{ cm}^2$ Д) $(500 + 25\pi) \text{ cm}^2$

20. Томица рачуна аритметичку средину пет различитих простих бројева и за резултат добија цео број. Која је најмања вредност добијеног резултата који је Томица могао да добије?

- А) 2 Б) 5 В) 6 Г) 12 Д) 30

Задачи који вреде 5 поена

21. На слици десно приказана су два полукруга полупречника 1, која се додирују и чији пречници AB и CD припадају паралелним правим. Колики је квадрат дужине дужи AD ?



- А) 16 Б) $8 + 4\sqrt{3}$ В) 12 Г) 9 Д) $5 + 2\sqrt{3}$

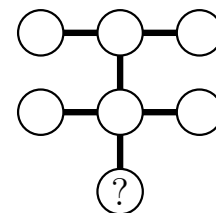
22. За унети низ бројева, Кенгур-машина наставља са сталним, даљим исписивањем низа тако што исписује најмањи ненегативни цео број, различит од претходна 4 броја у датом низу. Јаков генерише низ тако што записује бројеве 2,0,2,3, у Кенгур-машину. Који број ће се наћи на 2023. позицији овог низа?

- А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3 Д) 4

23. Из правоугаоника са теменима у тачкама $(0, 0)$, $(100, 0)$, $(100, 50)$, и $(0, 50)$, одстрањен је круг са центром у тачки $(75, 30)$, полупречника дужине 10. Колики је коефицијент правца праве која пролази кроз тачку са координатама $(75, 30)$, а која дели преостали део правоугаоника на два дела једнаких површина?

- А) $\frac{1}{5}$ Б) $\frac{1}{3}$ В) $\frac{1}{2}$ Г) $\frac{2}{5}$ Д) $\frac{2}{3}$

24. Седам различитих једноцифрених бројева су уписани у дијаграм, који је приказан на слици десно, тако да је у сваки круг уписан различит број. Сва три производа по три броја која су повезана једном од три линије су једнака. Који број је уписан у круг у коме се налази знак питања?

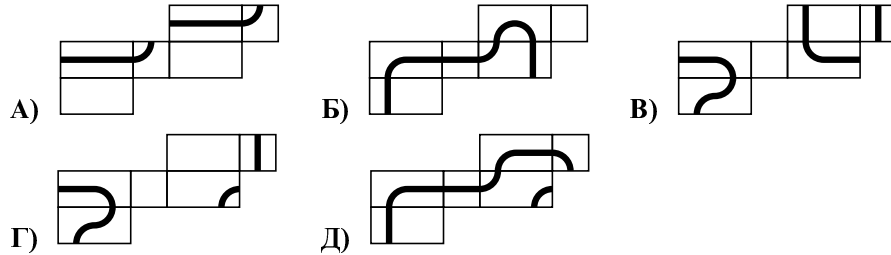


- А) 2 Б) 3 В) 4 Г) 6 Д) 8

25. Када је батерија Стефановог телефона потпуно пуна, може да потраје 32 сата уколико Стефан само обавља телефонске позиве, може да потраје 20 сати уколико само користи интернет на телефону, односно 80 сати уколико уопште не користи мобилни телефон. Стефан је ушао у аутобус у тренутку када му је батерија била 50% пуна. Током вожње, време које је провео у коришћењу интернета једнако је времену које је провео разговарајући телефоном и једнако је времену током којег Стефан није користио телефон. Уколико му се батерија испразнила у тренутку када је изашао из аутобуса, колико сати је Стефан путовао?

- А) 10 Б) 12 В) 15 Г) 16 Д) 18

26. Лука је нацртао затворени пут на квадрату, након чега је квадар распаковао у одговарајућу мрежу. Која од понуђених мрежа не може бити мрежа квадрата по коме је Лука цртао?



27. Колико различитих троцифрених природних бројева n има својство да кад од броја n одузмемо збир цифара броја n добијемо троцифрени број коме су све цифре исте?

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 20 Д) 30

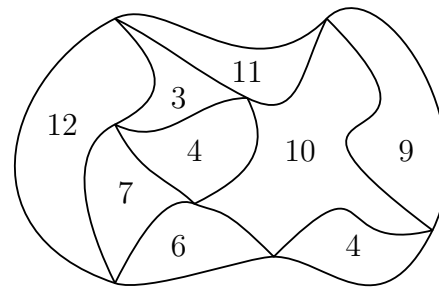
28. На колико различитих начина се реч *BANANA* може прочитати, повезујући поља из табеле десно, кретањем из поља у њему суседно поље? Суседна поља су поља која имају заједничку страну, а приликом кретања се кроз једно поље може прећи више пута.

- А) 14 Б) 28 В) 56 Г) 84 Д) ништа од наведеног

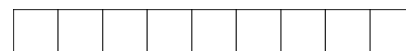
B	A	N
A	N	A
N	A	N

29. На слици десно приказана је мапа парка, који је подељен на неколико делова. Сваки број уписан у део мапе, представља обим тог дела парка, у километрима. Колики је спољашњи обим парка?

- А) 22 km Б) 26 km
В) 28 km Г) 32 km
Д) ништа од наведеног



30. Петар жели да упише природне бројеве од 1 до 9 у девет поља (слика десно), тако да збир бројева уписаних у свака три узастопна поља буде дељив бројем 3. На колико различитих начина то Петар може учинити?



- А) 6^4 Б) 6^3 В) 2^9
Г) $6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$ Д) $9 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

Задаци: „Kangaroo Meeting 2022”, Червија, Италија
 Организатор такмичења: Друштво математичара Србије
 Превод: доц. др Александар Миленковић
 Рецензент: проф. др Зоран Каделбург