

# Математичко такмичење „Кенгур без граница” 2021.

## 9 – 10. разред

### Загацки који вреде 3 поена

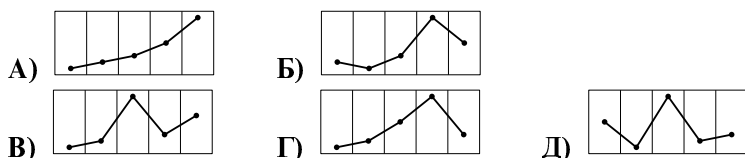
1. Сваке године трећи четвртак у марту зове се Дан кенгура. Датуми Дана кенгура за наредних неколико година приказани су испод, али један од њих је погрешан. Који је од наведених датума погрешан?

- А) 17. март 2022.      Б) 16. март 2023.      В) 14. март 2024.  
Г) 20. март 2025.      Д) 19. март 2026.

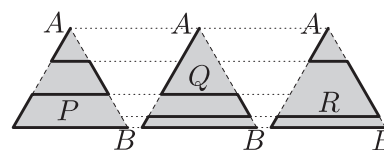
2. Јеленина апликација за временску прогнозу приказује прогнозирано времена са максималним температурама за наредних пет дана (видети слику испод).

-1 °C	-2 °C	0 °C	6 °C	2 °C
Пет	Суб	Нед	Пон	Уто

На којој од следећих слика је приказан график максималних прогнозираних температура?

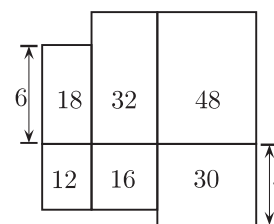


3. Парк је у облику једнакокрајног троугла. У парку постоје три назначене стазе (дебље линије на сликама десно) од тачке  $A$  до тачке  $B$ . Дужине стаза су  $P$ ,  $Q$  и  $R$ , као што је приказано. Која је од следећих изјава о поређењу дужина стаза тачна?



- А)  $P < Q < R$       Б)  $P < R < Q$       В)  $P < Q = R$       Г)  $P = R < Q$       Д)  $P = Q = R$

4. Шест правоугаоника је распоређено као што је приказано на слици десно. Горњи леви правоугаоник има једну страну дужине 6 cm. Бројеви унутар правоугаоника на слици означавају њихове површине изражене у  $\text{cm}^2$ . Колика је дужина стране доњег десног правоугаоника означене знаком питања?

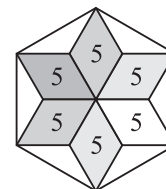


- А) 4 cm      Б) 5 cm      В) 6 cm      Г) 7,5 cm      Д) 10 cm

5. Резултат на полувремену рукометне утакмице био је 9 : 14, тако да је гостујући тим водио са пет голова предности. Као последица тренерских упутстава примљених на полувремену, домаћи тим је доминирао у другом полувремену и постигао двоструко више голова од својих противника. Домаћи тим је меч добио са једним голом разлике. Који је био коначни резултат на том мечу?

- А) 20 : 19      Б) 21 : 20      В) 22 : 21      Г) 23 : 22      Д) 24 : 23

6. Шест подударних ромбова, сваки површине  $5 \text{ cm}^2$ , чине звезду приказану на слици десно. Када се темена звезде споје добија се правилан шестоугао, као што је приказано. Колика је површина тог шестоугла?

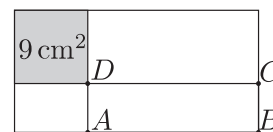


- А)  $36 \text{ cm}^2$       Б)  $40 \text{ cm}^2$       В)  $45 \text{ cm}^2$       Г)  $48 \text{ cm}^2$       Д)  $60 \text{ cm}^2$

7. У цез бенду, Марко свира саксофон, Срђан свира трубу, Жаклина пева, а сви имају једнак број година. Постоје још три члана цез бенда који имају 19, 20, односно 21 годину. Просечна старост цез бенда је 21. Колико година има Жаклина?

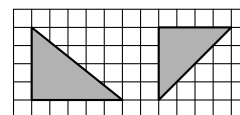
- А) 20    Б) 21    В) 22    Г) 23    Д) 24

8. Правоугаоник обима  $30 \text{ cm}$  подељен је једном хоризонталном и једном вертикалном линијом на три правоугаоника и један квадрат, као што је приказано на слици десно. Квадрат има површину  $9 \text{ cm}^2$ . Колики је обим правоугаоника  $ABCD$ ?



- А)  $14 \text{ cm}$     Б)  $16 \text{ cm}$     В)  $18 \text{ cm}$     Г)  $21 \text{ cm}$     Д)  $24 \text{ cm}$

9. Александра је нацртала три троугла на квадратној мрежи, али су на слици десно приказана само два од њих. Познато је да од та три троугла тачно два имају исту површину, тачно два су једнакокрака, а тачно два правоугла троугла. Који од понуђених би могао бити трећи троугао?



- А)    Б)    В)    Г)    Д)

10. Лазар је замислио специјалан рационалан број. Од добија исти резултат када од тог броја одузме  $\frac{1}{10}$ , као и када га помножи са  $\frac{1}{10}$ . Који је број Лазар замислио?

- А)  $\frac{1}{100}$     Б)  $\frac{1}{11}$     В)  $\frac{1}{10}$     Г)  $\frac{11}{100}$     Д)  $\frac{1}{9}$

### Загацки који вреде 4 поена

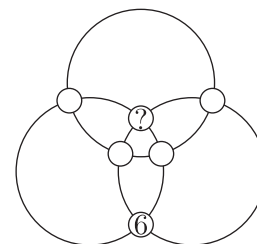
11. Павле је имао 10 новогодишњих прскалица истих величина. Прво је упалио једну, а када је остала још само једна десетина прскалице да гори упалио је следећу. Када је од друге прскалице остала само још десетина да гори Павле је упалио трећу, и тако редом. Прскалице горе истом брзином по целој својој дужини, а једна прскалица потпуно изгори за 2 минута. Колико времена је било потребно да изгори свих 10 прскалица?

- А) 18 минута 20 секунди    Б) 18 минута 12 секунди  
В) 18 минута    Г) 17 минута    Д) 16 минута 40 секунди

12. Бојан треба да пређе пут од 8 степеника, корачајући или по 1 или по 2 степеника одједном. На 6. степенику постоји рупа, па он не може да користи овај степеник. На колико различитих начина Бојан може доћи до највишег степеника?

- А) 6    Б) 7    В) 8    Г) 9    Д) 10

13. Бројеви од 1 до 6 уписани су у кружиће на пресецима три прстена као на слици десно. Позиција броја 6 је позната и дата је на слици. Ако је збир бројева у кружићима на сваком прстену исти, који број је уписан у кружић обележен знаком питања?

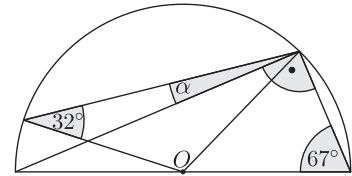


- А) 1    Б) 2    В) 3    Г) 4    Д) 5

14. Број 2021 при дељењу бројевима 6, 7, 8 и 9 даје остатак 5. Колико природних бројева, мањих од 2021, има то својство?

- А) 4    Б) 3    В) 2    Г) 1    Д) ниједан

15. На слици десно приказан је полукруг са центром у тачки  $O$  и дате су мере два угла. Колика је мера угла  $\alpha$ , изражена у степенима?



- А)  $9^\circ$     Б)  $11^\circ$     В)  $16^\circ$     Г)  $17,5^\circ$     Д)  $18^\circ$

16. На изборном такмичењу је пет тимова ученика. Сваки од тимова састављен је или само од дечака или само од девојчица, а бројеви ученика у тимовима су 9, 15, 17, 19 и 21. Након што је започело надметање чланова првог тима, број девојчица које још нису започеле надметање је троструко већи од броја дечака који чекају надметање. Колико ученика има у тиму који је први започео надметање?

- А) 9    Б) 15    В) 17    Г) 19    Д) 21

17. Пет аутомобила је учествовало у трци, стартујући у редоследу приказаном на слици испод.



Кад год би неки аутомобил претекао други аутомобил, освојио би један поен. Аутомобили су на циљ стигли у редоследу приказаном на следећој слици.



Који је најмање поена могло бити освојено на целој трци?

- А) 10    Б) 9    В) 8    Г) 7    Д) 6

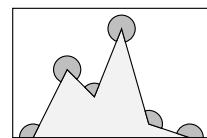
18. У свако поље квадрата  $3 \times 3$  на првој слици испод у почетку је уписан број 0. У једном кораку сва четири броја у сва четири поља у једном  $2 \times 2$  квадрату (на пример у квадрату који је на слици обојен у сиво) увећавају се тачно за 1. Ова операција се понавља неколико пута да би се добио распоред приказан на другој слици. Нажалост, неки бројеви у овом распореду су скривени. Који је број у пољу са знаком питања?

0	0	0	■	18	■
0	0	0	■	47	■
0	0	0	13	■	?

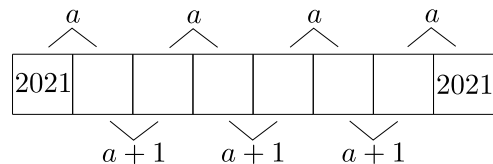
- А) 14    Б) 15    В) 16    Г) 17    Д) 19

19. Колика је мера збира шест означених углова на слици десно?

- А)  $360^\circ$     Б)  $900^\circ$     В)  $1080^\circ$     Г)  $1120^\circ$     Д)  $1440^\circ$



20. Трака на слици десно састављена је од осам ћелија. Бројеви у суседним ћелијама имају збир  $a$  или  $a+1$  као што је приказано на слици. Бројеви у првој и осмој ћелији су 2021. Која је вредност броја  $a$ ?



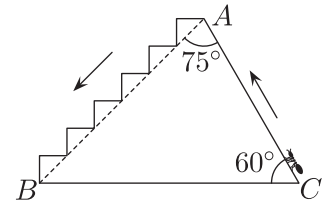
- А) 4041    Б) 4042    В) 4043    Г) 4044    Д) 4045

**Задачи који вреде 5 поена**

21. Ако бројеви  $a$ ,  $b$  и  $c$  задовољавају једнакости  $a + b + c = 0$  и  $abc = 78$ , колика је вредност израза  $(a + b)(b + c)(c + a)$ ?

- А)  $-156$     Б)  $-39$     В) 78    Г) 156    Д) ниједна од претходно понуђених

22. Мрав се пење од тачке  $C$  до тачке  $A$  дуж стране  $CA$  троугла  $ABC$  (слика десно), а затим се спушта од тачке  $A$  до тачке  $B$  стеницама (сваки степеник са страницом  $AB$  образује једнакокраки троугао), као што је приказано на слици. У ком односу су дужина узлазне и дужина силазне стазе мрава?



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

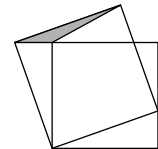
23. Нека је  $N$  најмањи природан број чији је збир цифара 2021. Колики је збир цифара броја  $N + 2021$ ?

- А) 10      Б) 12      В) 19      Г) 28      Д) 2021

24. Три дечака су играла игру „реч” у којој је свако од њих записао по 10 речи независно један од другог. Сваки дечак је добијао три поена ако ниједан од осталих дечака није имао исту реч. Сваки дечак је добијао један поен ако је само један од осталих дечака имао исту ту реч. Без поена би остали сви за речи које су имала сва три дечака. Када су погледали своје резултате, открили су да сваки од њих има различит збир поена. Јанко је имао 19 поена, што је био најмањи број поена, а Дамјан је имао највећи број поена. Колико је поена постигао Дамјан?

- А) 20      Б) 21      В) 23      Г) 24      Д) 25

25. Мањи квадрат на слици десно има површину 16, а сиви троугао површину 1. Колика је површина већег квадрата на слици?



- А) 17      Б) 18      В) 19      Г) 20      Д) 21

26. Сваки од бројева  $a$  и  $b$  је квадрат природног броја. Разлика  $a - b$  је прост број. Који број од наведених може бити број  $b$ ?

- А) 100      Б) 144      В) 256      Г) 900      Д) 10000

27. У табели  $4 \times 4$  на слици десно нека поља (јединични квадрати) морају бити обојени црном бојом. Бројеви са десне стране табеле и испод табеле показују колико у том реду, односно колони мора бити црних поља. На колико различитих начина се може обојити дата табела?

				2
				0
				2
				1
2	0	2	1	

- А) 1      Б) 2      В) 3      Г) 5      Д) више од 5

28. Колико петоцифрених природних бројева има производ цифара 1000?

- А) 10      Б) 20      В) 30      Г) 40      Д) 60

29. Кристина има осам новчића чије су масе у грамима различити природни бројеви. Када Кристина стави било која два новчића на један тас ваге, а било која два на други тас ваге, она страна који садржи најтежи од четири новчића је увек тежа. Која је најмања могућа маса најтежег новчића?

- А) 8 g      Б) 12 g      В) 34 g      Г) 128 g      Д) 256 g

30. Укупно 2021 куглица је обојена, поређана у низ и нумерисана бројевима од 1 до 2021. Свака куглица је обојена у једну од четири боје: зелену, црвену, жуту или плаву. Међу било којих пет узастопних куглица постоји тачно једна црвена, једна жута и једна плава куглица. После било које црвене куглице, следећа куглица је жута. Куглице са бројевима 2, 20 и 202 су зелене боје. Које је боје куглица са бројем 2021?

- А) зелена      Б) црвена      В) жута      Г) плава      Д) немогуће је одредити