# Математичко такмичење „Кенгур без граница“ 2026.

# 11-12. разред

***Задаци који вреде 3 поена***

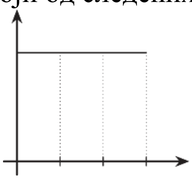
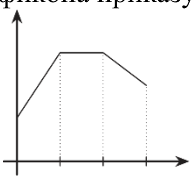
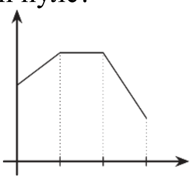
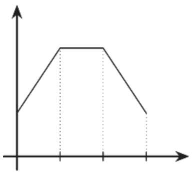
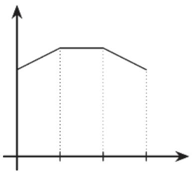
**1.** Троугао има странице целобројних дужина. Једна страница је дужине 9, а друга дужине 1. Колика је дужина треће странице троугла?

**А)** 5 **Б)** 7 **В)** 9 **Г)** 11 **Д)** 13

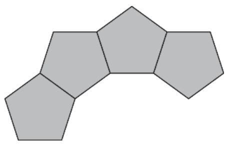
**2.** Током тридесетоминутног трчања, Мајин паметни сат бележи следећи извештај.

- У првих десет минута, њен пулс је растао за 4 откуцаја у минути, сваког минута.
- У следећих десет минута, њен пулс је био константан.
- У последњих десет минута, њен пулс је опадао за 2 откуцаја у минути, сваког минута.

Који од следећих графикона приказује њен пулс?

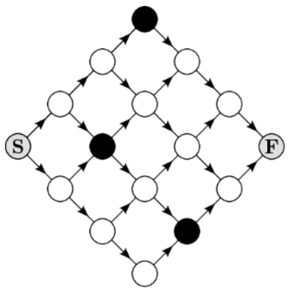
**А)**  **Б)**  **В)**  **Г)**  **Д)** 

**3.** Плочице у облику правилног петоугла су распоређене једна поред друге, тако да два суседна петоугла имају по једну заједничку страницу. На тај начин плочице формирају прстен. На слици десно приказане су четири такве плочице. Колико је плочица у читавом прстену?



**А)** 10 **Б)** 11 **В)** 12 **Г)** 14 **Д)** 15

**4.** Милица жели да прошета од поља S до поља F. Она може да хода само дуж означених стаза и само у смеровима које показују стрелице. Такође, мора да избегава црно камење. На колико различитих начина Милица може да дође из поља S до поља F?




**А)** 5 **Б)** 6 **В)** 7 **Г)** 8 **Д)** 9

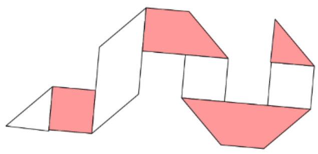
**5.** Који је највећи могући степен који се може добити постављањем цифара 2, 0, 2 и 6 у четири празна поља у изразу $(\square + \square)^{(\square - \square)}$?

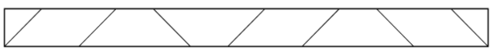
**А)** $2^4$ **Б)** $2^6$ **В)** $2^8$ **Г)** $2^{10}$ **Д)** $2^{12}$

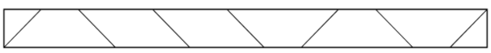
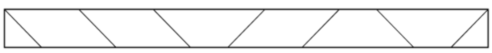
**6.** Продавница има следећу акцију: ако купите три артикла, добићете најјефтинији артикал бесплатно. Цене чарапа су 2,90; 3,10; 3,50; 4,30; 4,60 и 4,90 евра. Јулија је купила сваки од шест пари чарапа по различитој цени и за свака два плаћена пара добила је по један пар чарапа бесплатно. Колика је максимална укупна вредност два пара чарапа које Јулија може да добије бесплатно?

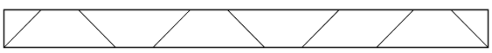
**А)** 6,60 евра **Б)** 7,20 евра **В)** 7,40 евра **Г)** 7,70 евра **Д)** 8, 10 евра

**7.** Аца је направио седам превоја на траци папира која има белу и обојену страну, као што је приказано на слици. Затим је развио папир. Како изгледа бела страна папира након развијања?

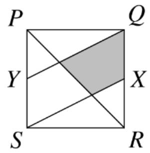


**А)**  **Б)** 

**В)**  **Г)** 

**Д)** 

**8.** На слици десно дат је квадрат $PQRS$. Тачке $X$ и $Y$ представљају средишта страница $QR$ и $PS$, редом. Који део квадрата је осенчен?




**А)** $\frac{1}{8}$ **Б)** $\frac{1}{6}$ **В)** $\frac{1}{5}$ **Г)** $\frac{1}{4}$ **Д)** $\frac{1}{3}$

**9.** Хотел има девет празних соба. Све собе су трокреветне или четворокреветне. Група од 30 људи ће одсести у хотелу и попунити све капацитете хотела. Колико је четворокреветних соба у хотелу?

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

**10.** Колико има троцифрених бројева, $\overline{abc}$, таквих да је $a = \left(\frac{b}{c}\right)^2$, при чему цифре $a, b$ и $c$ не морају бити различите?

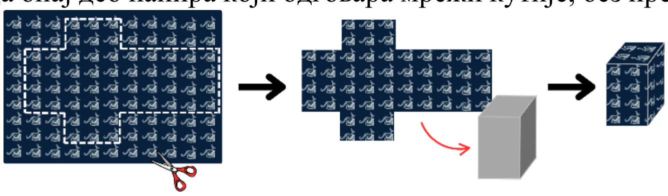
**А)** 4 **Б)** 8 **В)** 9 **Г)** 10 **Д)** 16

***Задаци који вреде 4 поена***

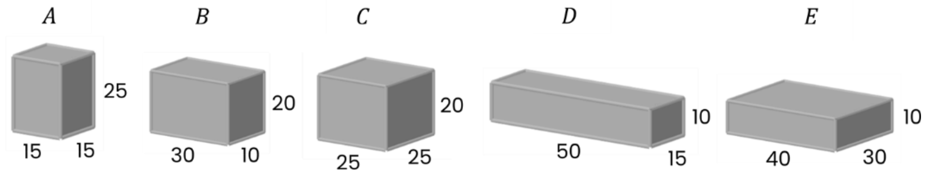
**11.** Број $\underbrace{333\ldots3}_{2026}$ је подељен бројем 33. Који је збир цифара добијеног количника?

**А)** 1111 **Б)** 2025 **В)** 2026 **Г)** 3039 **Д)** ништа од наведеног

**12.** Лука пакује пријатељима поклоне користећи украсни папир димензија 80 cm $\times$ 60 cm. Да би упаковао поклон одсеца онај део папира који одговара мрежи кутије, без преклапања, као на слици.



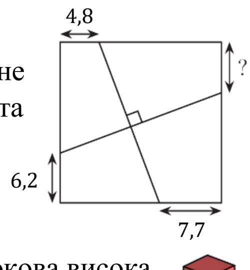
Димензије кутија поклона за пријатеље $A, B, C, D$ и $E$, у центиметрима, дате су на слици испод.




Поклон за ког пријатеља Лука не може да упакује на овај начин?

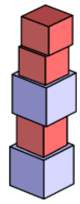
**А)** $A$ **Б)** $B$ **В)** $C$ **Г)** $D$ **Д)** $E$

**13.** На слици десно приказан је квадрат, две међусобно нормалне дужи и дужине делова три странице квадрата. Колика је дужина дела четврте странице квадрата означена упитником?




**А)** 5,6 **Б)** 5,9 **В)** 6,1 **Г)** 6,3 **Д)** 6,6

**14.** Желимо да направимо кулу од две врсте коцкастих блокова. Једна врста блокова висока је 5 cm, а друга 4 cm. Имамо неограничено блокова сваке врсте на располагању. Која дужина представља највећи цео број центиметара који не може бити висина те куле?

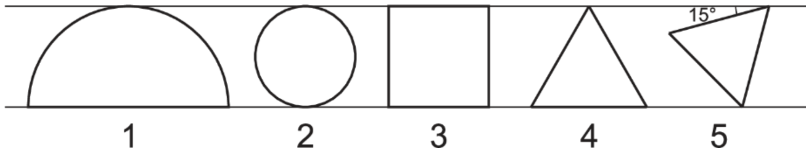


**А)** 7 cm **Б)** 11 cm **В)** 17 cm **Г)** 37 cm **Д)** 101 cm

**15.** Који је збир цифара броја добијеног множењем бројева 2026 и $\underbrace{999\ldots9}_{2026}$?

**А)** 18342 **Б)** 18423 **В)** 18432 **Г)** 18234 **Д)** 18243

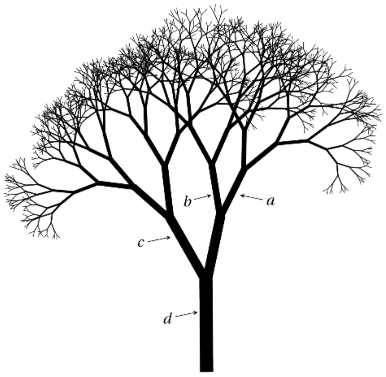
**16.** Пет фигура се налази између две паралелне праве као на слици.




Фигура 1 је полукруг; 2 је круг; 3 је квадрат; 4 и 5 су једнакостранични троуглови. Површине фигура су означене са $S_1, S_2, S_3, S_4$ и $S_5$, редом. Која је од следећих неједнакости тачна?

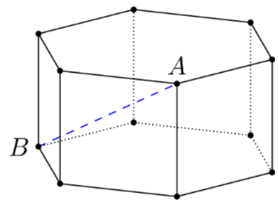
**А)** $S_1 > S_2 > S_3 > S_4 > S_5$ **Б)** $S_1 > S_4 > S_3 > S_2 > S_5$ **В)** $S_1 > S_3 > S_2 > S_4 > S_5$
**Г)** $S_1 > S_3 > S_4 > S_2 > S_5$ **Д)** $S_1 > S_3 > S_2 > S_5 > S_4$

**17.** Где год се дрво грана на две гране, укупна површина попречних пресека две нове гране једнака је површини попречног пресека старе гране. Попречни пресеци грана $a, b, c$ и $d$ су кругови пречника $1$ cm, $4$ cm, $8$ cm и $x$ cm, редом. Колико износи $x$?



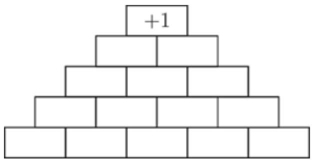

**А)** 9 **Б)** 10 **В)** 11
**Г)** 12 **Д)** 13

**18.** На слици је дата једнакоивична шестострана призма чије су све ивице јединичне дужине. Колика је дужина дужи $AB$?




**А)** $\sqrt{2}$ **Б)** $\sqrt{3}$ **В)** $\sqrt{4}$ **Г)** $\sqrt{5}$ **Д)** $\sqrt{6}$

**19.** Ана жели да попуни приказану пирамиду одоздо на горе бројевима $-1$ и $+1$ тако да сваки број, осим оних у доњем реду, буде једнак производу два броја који се налазе директно испод њега. На крају, број на врху пирамиде мора бити $+1$. На колико начина Ана то може да уради?




**А)** 8 **Б)** 16 **В)** 18 **Г)** 20 **Д)** 32

**20.** Шест пријатеља вечера у ресторану за округлим столом. Један од њих је предложио да дођу другог дана и седну за исти сто, али тако да он седне на исто место као првог дана, а да пријатељи који су првог дана седели једно поред другог, другог дана не седе, рачунајући и пријатеље који су седели поред њега првог дана. На колико начина они могу да седну за сто другог дана?

**А)** 1 **Б)** 2 **В)** 3 **Г)** 6 **Д)** 12

***Задаци који вреде 5 поена***

**21.** Природни бројеви $1, 2, \ldots, 40$ су написани на табли. Давид изводи $39$ операција над овим бројевима. За $k$-ту операцију важи:

- ако $k$ није умножак броја 7, он брише било која два броја $a, b$ и записује број $a + b - 1$;
- ако је $k$ умножак броја 7, он брише било која два броја $a, b$ и записује број $a + b + 5$.

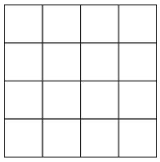
Који број ће остати на крају написан на табли?

**А)** 781 **Б)** 801 **В)** 811 **Г)** 819 **Д)** 821

**22.** Реални бројеви $a$ и $b$ су такви да је $9^a = 11^b = 9801$. Колика је вредност збира $\frac{1}{a} + \frac{1}{b}$?

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

**23.** Аца има картонску мрежу $4 \times 4$ састављену од 16 квадрата. Он жели да маказама пресече мрежу неколико пута тако да пресече сваки квадрат. Који је најмањи број резова који мора да направи?

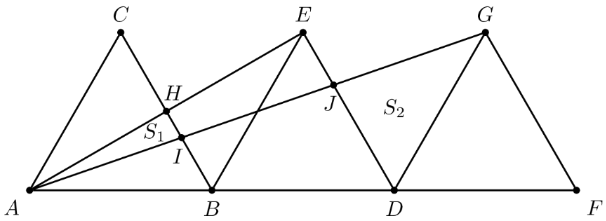


**А)** 2 **Б)** 3 **В)** 4 **Г)** 5 **Д)** 6

**24.** Збир 15 узастопних природних бројева једнак је збиру следећих 9 природних бројева. Најмањи од ова 24 броја је број

**А)** 10 **Б)** 11 **В)** 12 **Г)** 13 **Д)** 14

**25.** На слици су приказана три подударна једнакостранична троугла $ABC$, $BDE$ и $DFG$. Означимо површину $\triangle AHI$ са $S_1$, а површину $\triangle DGJ$ са $S_2$. Колики је однос површина $S_1$ и $S_2$?

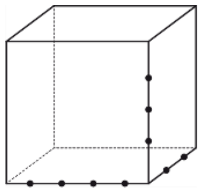



**А)** $1:3$ **Б)** $1:4$ **В)** $1:5$ **Г)** $2:3$ **Д)** $3:5$

**26.** Реална функција $f$ има следећа својства. За сваки реалан број $x$ важи: $f(x+10) = f(x)$; $f(6-x) = -f(x)$; $f(27) = 9$. Колика је вредност збира $f(9) + f(13)$?

**А)** $-27$ **Б)** $-9$ **В)** $-3$ **Г)** 3 **Д)** 9

**27.** На суседним ивицама коцке одабрано је 9 тачака, као на слици десно. Колико тространих пирамида има сва темена у некима од ових 9 тачака?

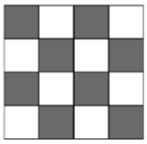


**А)** 24 **Б)** 36 **В)** 48 **Г)** 60 **Д)** 72

**28.** Нека је за природан број $n$ са $a_n$ означен највећи цео број мањи или једнак од $\sqrt{n}$. Вредност израза $a_1 - a_2 + a_3 - a_4 + a_5 - a_6 + \cdots + a_{2025} - a_{2026}$ је

**А)** 0 **Б)** 2026 **В)** $-2026$ **Г)** 22 **Д)** $-22$

**29.** На табли $4 \times 4$, обојеној као што је приказано, желимо да све квадрате учинимо белим тако што ћемо више пута изводити следећу операцију: изабраћемо било која 4 квадрата која чине квадрат $2 \times 2$ и променити боју сваког квадрата. Колики је минималан број извршавања ове операције након чега ће сви квадрати бити беле боје?



**А)** 4 **Б)** 6 **В)** 8 **Г)** 16 **Д)** Ово није могуће урадити.

**30.** За број $x > 0$ дефинисан је $\sqrt[\triangle]{x}$ - троугаони корен из $x$ са $\sqrt[\triangle]{x} = s > 0$, при чему је $\frac{s(s+1)}{2} = x$. Тада је $\sqrt[\triangle]{4x - \sqrt[\triangle]{x}}$ једнако

**А)** $2\sqrt[\triangle]{x}$ **Б)** $4\sqrt[\triangle]{x} - 1$ **В)** $3\sqrt[\triangle]{x}$ **Г)** $\sqrt[\triangle]{x^2 + x}$ **Д)** $\sqrt[\triangle]{x^2}$

Задаци: „Kangaroo Meeting 2025“, Истанбул, Турска
Организатор такмичења: Друштво математичара Србије
Превод: Немања Вучићевић, Јелена Стеванић,
Теодора Љујић, доц. др Александар Миленковић
Рецензент: проф. др Зоран Каделбург