

Математичко такмичење „Кенгур без граница“ 2025.
9 - 10. разред

Задаци који вреде 3 поена

1. Листић приказан на слици десно састоји се из три дела. Када се леви или десни део листића преклопе преко средишњег дела, одређени бројеви се и даље могу видети кроз шупљине. Колики је збир бројева који се виде кроз шупљине када се и леви и десни део листића преклопе преко средишњег дела?

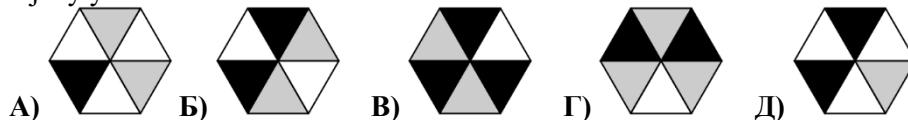
			4	9	2		
			3	5	7		
			8	1	6		

- А) 7 Б) 9 В) 12 Г) 14 Д) 15

2. Страница троугла је увећана за 50%, док је њена висина смањена за једну трећину. У ком су односу површина новодобијеног троугла и површина почетног троугла?

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

3. Који шестоугао има тачно једну трећину своје површине обојену у црно и тачно половину обојену у бело?



4. Такмичење Кенгур без граница, традиционално се одржава сваког трећег четвртка у марту. Који је најранији датум када такмичење Кенгур без граница може бити одржано?

- А) 14.3. Б) 15.3. В) 20.3. Г) 21.3. Д) 22.3.

5. Претпоставимо да имамо n дисјунктних скупова, таквих да сваки скуп садржи по 99 различитих простих бројева. За колико највише скупова важи да је збир елемената тог скупа паран?

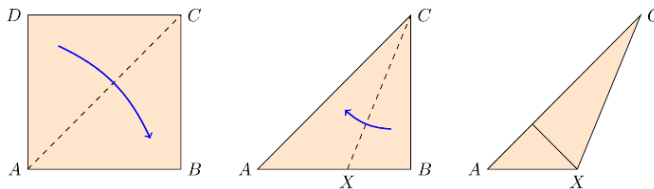
- А) 0 Б) 1 В) 2 Г) $n - 2$ Д) $n - 1$

6. Лана има четири цифре од дрвета и помоћу њих може да напише број 2025. Колико бројева већих од 2025 Лана може написати користећи ове четири цифре?

2 0 2 5

- А) 3 Б) 6 В) 8 Г) 9 Д) 11

7. Урош савија картон у облику квадрата дуж дијагонале тако да добије троугао. Након тога, поново савија картон тако да се ивица картона која одређује катету троугла поклопи са ивицом картона која одређује хипотенузу, чиме добија троугао AHC (слика десно). Колика је мера угла AHC ?



- А) 108° Б) $112^\circ 30'$ В) 120° Г) 145° Д) $157^\circ 30'$

8. Лука има за љубимце псе, мачке и зечеве. Осам његових љубимаца нису пси, пет нису зечеви и седам љубимаца нису мачке. Колико укупно љубимаца има Лука?

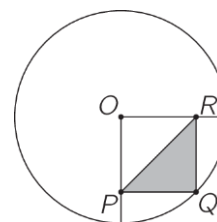
- А) 10 Б) 11 В) 15 Г) 16 Д) 20

9. Четвороцифрени број облика $\overline{80ab}$ дељив је бројевима 8 и 9. Тада је $a \cdot b$ једнако

- А) 6 Б) 16 В) 20 Г) 24 Д) 48

10. Дата је кружница са центром у тачки O , полупречника дужине 10 cm. У унутрашњости кружнице нацртан је квадрат $OPQR$, при чему теме квадрата Q припада кружници. Колика је површина освененог троугла PQR ?

- А) $12,5 \text{ cm}^2$ Б) 25 cm^2 В) 50 cm^2 Г) 75 cm^2 Д) 100 cm^2



Задаци који вреде 4 поена

11. Атлетичар је током своје каријере освојио 2 златне и 5 сребрних медаља. Оне су нумерисане бројевима од 1 до 7, на произвољан начин. На слици десно је приказано шест фотографија медаља, при чему се на свакој фотографији налази по једна златна и две сребрне медаље. Колики је збир бројева којима су нумерисане златне медаље?



- А) 7 Б) 8 В) 9 Г) 10 Д) 11

12. Јелена посматра слику на свом телефону. Формат слике је 16:9 и она је приказана преко целог екрана телефона. Када Јелена окрене телефон, величина слике на телефону се смањује (слика десно). Колики је однос површине слике и површине екрана, када је телефон окренут као на другој слици десно?

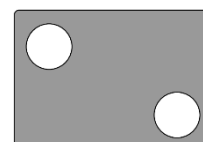


- А) $\frac{3}{4}$ Б) $\frac{9}{16}$ В) $\frac{27}{64}$ Г) $\frac{32}{81}$ Д) $\frac{81}{256}$

13. Ката и Тома данас славе своје рођендане. Једна деветнаестина броја Катиних година једнака је једној седамнаестини броја Томиних година. Збир њихових година је већи од 40, али мањи од 100. Колико година има Ката?

- А) 19 Б) 34 В) 38 Г) 57 Д) 76

14. Павле је пуцао 27 пута у две мете. Био је успешан у 50% случајева када је гађао мету у горњем левом углу и у 80% случајева када је гађао мету у доњем десном углу. Укупно је остварио 9 промашаја. Колико пута је погодио мету у горњем левом углу?

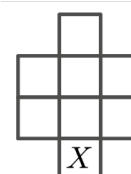


- А) 4 Б) 5 В) 6 Г) 7 Д) 8

15. Нина је одлучила да се после такмичења из математике почасте сладоледом. Могла је да купи једну, две или три кугле сладоледа. Притом, могла је да узме сладолед од ваниле, чоколаде или јагоде. Уколико би узела више кугли, није имала ограничења у смислу избора врсте (укуса) сладоледа. Колико различитих избора је Нина имала приликом куповине сладоледа?

- А) 9 Б) 12 В) 15 Г) 19 Д) 27

16. У празна поља у табели десно треба уписати бројеве од 1 до 8, без понављања тако да поља у којима су уписани суседни бројеви немају заједничку страну, нити заједничко теме. Које бројеве можемо уписати у поље означено словом X?

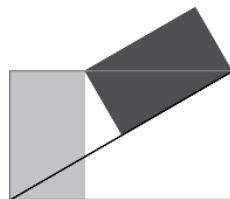


- А) 1 или 8 Б) 2 или 7 В) 3 или 6 Г) 4 или 5 Д) 7 или 8

17. Колико природних бројева има особину да цифре датог броја слева на десно образују неоппадајући низ и да је и збир и производ цифара датог природног броја једнак 2025?

- А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3 Д) бесконачно много

18. На слици десно приказана су два подударна правоугаоника, један обојен светло сиво, други тамно сиво, оба површине 4. Колика је површина великог правоугаоника?

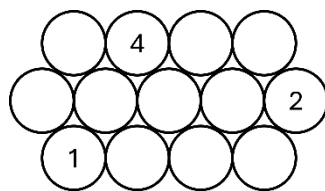


- А) 10 Б) $8\sqrt{3}$ В) 8 Г) 12 Д) $4\sqrt{3}$

19. Производ три проста броја је једанаест пута већи од збира S тих бројева. Колика је највећа могућа вредност збира S ?

- А) 14 Б) 17 В) 21 Г) 25 Д) 26

20. Два круга на слици десно су суседна уколико се додирују. Јована треба да упише бројеве у кругове тако да за било која три круга, међу којима су свака два суседна, важи да је збир бројева уписаних у та три круга увек исти. Два броја су већ уписана. Колики је збир бројева који су уписани у кругове у средњем реду?



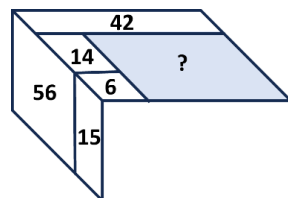
- А) 3 Б) 8 В) 13 Г) 18 Д) 23

Задаци који вреде 5 поена

21. Нека је $x^3 = 333^3 + 444^3 + 555^3$. Број x једнак је

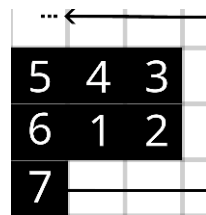
- А) 654 Б) 666 В) 695 Г) 720 Д) 888

22. Две суседне стране квадра подељене су на неколико правоугаоника као што је приказано на слици десно. За одређене правоугаонике су уписани мерни бројеви површина тих правоугаоника. Колика је површина (осенченог) правоугаоника означеног знаком питања?



- А) 72 Б) 76 В) 80 Г) 84 Д) 92

23. На папиру на коме је учртана квадратна мрежа, Данијел уписује природне бројеве 1, 2, 3, ... у смеру супротном од смера кретања казаљке на сату, по правилу које се може уочити са слике десно. Сваки квадрат има страну дужине 0.5 cm. Данијел стаје са уписивањем бројева након што упише број 2025. Колики је обим фигуре коју одређују квадрати у које су уписани природни бројеви од 1 до 2025?

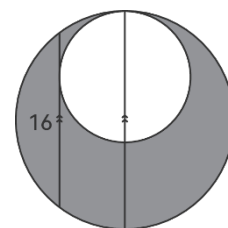


- А) 25 cm Б) 45 cm В) 80 cm Г) 90 cm Д) 180 cm

24. $\overline{ABCDEF}$ је шестоцифрен број у чијем запису учествују цифре 1, 2, 3, 4, 5 и 6, без понављања. Двоцифрени број $\overline{AB}$ дељив је бројем 2, троцифрени број $\overline{ABC}$ дељив је бројем 3, четвороцифрени број $\overline{ABCD}$ дељив је бројем 4, петоцифрени број $\overline{ABCDE}$ дељив је бројем 5, док је шестоцифрени број $\overline{ABCDEF}$ дељив бројем 6. Цифра јединица F датог броја $\overline{ABCDEF}$ је

- А) 2 Б) 4 В) 6 Г) 2 или 4 Д) 4 или 6

25. На слици десно, приказана су два круга који се додирују изнутра. Дуж дужине 16 је тетива већег круга, паралелна нацртаном пречнику великог круга и додирује мањи круг. Колика је површина осенченог дела са слике десно?



- А) 36π Б) 49π В) 64π Г) 81π
 Д) није могуће одредити

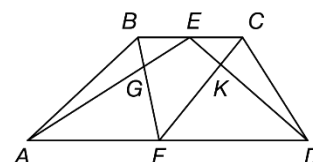
26. Дат је низ бројева $a_1, a_2, a_3, a_4, \dots, a_{10}$ такав да је, почевши од трећег члана, сваки члан једнак аритметичкој средини претходних чланова низа. Тако је a_3 аритметичка средина бројева a_1 и a_2 , a_4 је аритметичка средина бројева a_1, a_2 и a_3 и тако даље. Ако је $a_1 = 8$ и $a_{10} = 26$, тада је члан a_2 једнак

- А) 28 Б) 32 В) 38 Г) 44 Д) 50

27. На дечијем рођендану је дванаесторо деце, од којих су три пара близанаца. Потребно је поделити шест једнаких плавих и шест једнаких црвених рођенданских капа тако да сваки пар близанаца добије капе исте боје. На колико различитих начина се ове капе могу поделити?

- А) 72 Б) 86 В) 92 Г) 102 Д) 132

28. На слици десно приказан је трапез $ABCD$. Тачка E припада мањој основици BC , а тачка F припада већој основици AD . Дужи BF и AE секу се у тачки G , а дужи CF и ED секу се у тачки K . Површина троугла ABG једнака је 2 cm^2 , а површина троугла CKD је $2,5 \text{ cm}^2$. Колика је површина четвороугла $FKEG$?



- А) 4 cm^2 Б) $4,5 \text{ cm}^2$ В) 5 cm^2 Г) $6,25 \text{ cm}^2$ Д) 9 cm^2

29. Анастасија жели да попуни табелу (слика десно) бројевима од 1 до 8, без понављања, тако да сваки број буде већи од броја који се налази са његове леве стране и већи од броја који се налази директно изнад њега. На колико различитих начина Анастасија може да попуни табелу бројевима?

- А) 6 Б) 8 В) 10 Г) 12 Д) 14

30. На турниру у бадминтону сваки такмичар игра два пута против сваког од осталих такмичара. Победа у сваком мечу доноси 1 поен, а пораз 0 поена. Ниједна утакмица не може да се заврши нерешеним исходом. Победник турнира остварио је 13 поена, док тачно два играча деле последње место на табели са по 10 поена. Колико је играча учествовало на турниру?

- А) 10 Б) 11 В) 12 Г) 13 Д) више од 13

Задаци: „Kangaroo Meeting 2024“, Сантос, Бразил
 Организатор такмичења: Друштво математичара Србије
 Превод: доц. др Александар Миленковић
 Рецензент: проф. др Зоран Каделбург