

Математичко такмичење „Кенгур без граница” финале 2022.

7 – 8. разред

Задачи који вреде 3 поена

1. Када се резултати следећих израчунавања поређају редом од најмањег до највећег, који ће бити у средини?

- А) $1 + 2345$ Б) $12 + 345$ В) $123 + 45$ Г) $1234 + 5$ Д) 12345

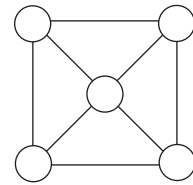
2. Наталија и Богдан су наручили пицу. Наталија је појела $\frac{1}{8}$ пице, а Богдан $\frac{3}{7}$ остатка. Који део пице је поједен?

- А) $\frac{3}{8}$ Б) $\frac{1}{2}$ В) $\frac{5}{8}$ Г) $\frac{2}{3}$ Д) $\frac{3}{4}$

3. Дат је број $1234565432123456\dots$, у коме су цифре 1, 2, 3, 4, 5 и 6 записиване у растућем и опадајућем поретку, наизменично. Која се цифра налази на 2022. позицији овог броја?

- А) 2 Б) 3 В) 4 Г) 5 Д) 6

4. Невена жели да упише пет бројева у кругове приказане на слици десно тако да збирови бројева који су уписани у теменима четири мања троугла буду једнаки. Колико највише различитих бројева том приликом Невена може употребити?



- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 5

5. Производ четири цела броја је 5 (дозвољено је понављање бројева). Који од следећих бројева не може представљати збир та 4 броја?

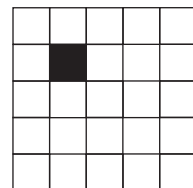
- А) -8 Б) -4 В) 2 Г) 4 Д) 8

6. Ако су A и B цифре, такве да за двоцифрене бројеве AB и BA важи $AB + BA = 121$, колико је $AA + BB$?

- А) мање од 121 Б) 121 В) 212 Г) 1122 Д) 1222

7. Нека је $S(x)$ операција дефинисана на природним бројевима, која за број x рачуна збир цифара броја x , на пример $S(124) = 1 + 2 + 4 = 7$. Колико је $S(S(S(1234567)))$?

- А) 1 Б) 2 В) 3 Г) 4 Д) 5



8. Колико квадрата на слици десно не садржи црни квадрат?

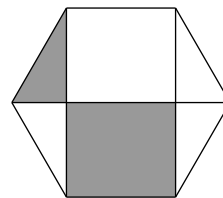
- А) 41 Б) 44 В) 31 Г) 36 Д) 30

9. Ако је 6 последња цифра збира $n^2 + 4n$, где је n природан број, последња цифра броја n је:

- А) 0 Б) 2 В) 4 Г) 6 Д) 8

10. У правилном шестоуглу нацртане су три дијагонале као на слици десно. Површина сивог дела је 20. Колика је површина целог шестоугла?

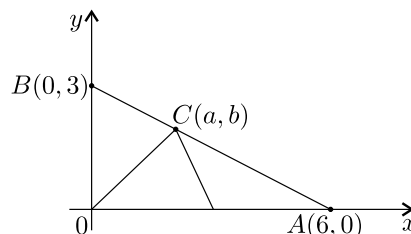
- А) 40 Б) 48 В) 52 Г) 54 Д) 60



Задачи који вреде 4 поена

11. Троугао OAB на слици десно подељен је на три троугла једнаких површина. Тада је $a + b$ једнако:

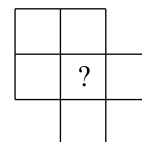
- А) 5 Б) $\frac{11}{3}$ В) $\frac{9}{2}$ Г) 4 Д) $\frac{7}{2}$



12. Број решења једначине $p + q + r = 22$, где су p, q и r прости бројеви такви да је $p \leq q \leq r$ је

- А) 0 Б) 1 В) 2 Г) 3 Д) више од 3

13. Теодор жели да упише природне бројеве од 3 до 9 у квадратиће на слици десно тако да зборови бројева у оба велика квадрата буду једнаки. Који број Теодор може да упише у поље обележено знаком питања?



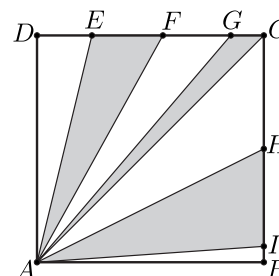
- А) 3, 6 или 9 Б) 5, 6 или 7 В) 3, 5 или 7 Г) 5, 7 или 9 Д) 4, 6 или 8

14. Природан број n је написан само цифрама 4 и 6, при чему се свака од цифара 4 и 6 мора појављивати бар једном. Колико цифара има најмањи такав број који је дељив и са 4 и са 6?

- А) 2 Б) 4 В) 6 Г) 8 Д) 12

15. Површина квадрата $ABCD$ на слици десно једнака је 64. Уколико је оштенчено 40% квадрата, колики је збир дужина дужи EF, GC и HI ?

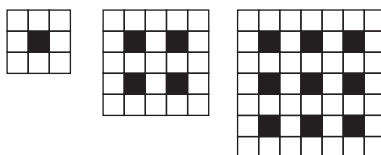
- А) 4 Б) 4,8 В) 5,2 Г) 5,6 Д) 6,4



16. Ако је \overline{ABC} троцифрен број, онда $\overline{ABC} - \overline{CBA}$ не може да износи:

- А) 198 Б) 396 В) 495 Г) 612 Д) 792

17. На слици испод дат је низ квадрата који су састављени од белих и црних малих квадрата. Колико белих малих квадрата је потребно за следећи (четврти) квадрат у низу?

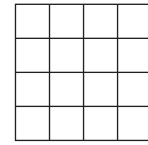


- А) 49 Б) 50 В) 56 Г) 64 Д) 65

18. Збир цифара петоцифреног броја је 44. Производ цифара тог броја је:

- А) $2^3 \cdot 3^8$ Б) $2^3 \cdot 9^3$ В) $8 \cdot 4^9$ Г) $8 \cdot 3^4$ Д) ниједан од одговора А) – Г) није тачан

19. Имамо врло примитиван програм за цртање који има само једну команду ЦК која црта један квадрат, који може бити било које величине и било где на екрану. Који је минимални број ЦК команди потребан да се нацрта мрежа 4×4 на екрану?



- А) 16 Б) 12 В) 8 Г) 6 Д) 5

20. Селена је купила 5 паковања слаткиша и затим сва паковања отворила и ставила све слаткише у једну кутију. У кутији су била тачно 102 слаткиша. Које од следећих тврђења је сигурно тачно?

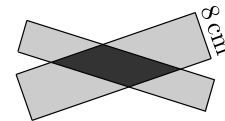
- А) У сваком паковању има најмање 20 слаткиша.
Б) У најмање једном паковању је било више од 21 слаткиша.
В) У најмање једном паковању је било мање од 21 слаткиша.
Г) Ни у једном паковању није било више од 21 слаткиша.
Д) У тачно једном паковању је био тачно 21 слаткиш.

Задачи који вреде 5 поена

21. У низу је 500 природних бројева, тако да сваки паран број има бар једног непарног суседа. Колико највише парних бројева може бити у том низу?

- А) 166 Б) 167 В) 250 Г) 332 Д) 333

22. Петар је покрио рану са два правоугаона фластера, као што је приказано на слици десно. Површина дела који истовремено покривају оба фластера је 40 cm^2 , а његов обим је 30 cm. Ширина једног фластера је 8 cm. Колика је ширина другог фластера?



- А) 3 cm Б) 4 cm В) 5 cm Г) 6 cm Д) 16 cm

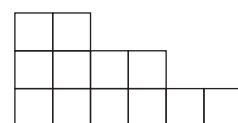
23. Колико природних бројева A има особину да тачно један од бројева A и $A + 100$ је четворцифрен?

- А) 0 Б) 18 В) 100 Г) 50 Д) 200

24. Александар и Ненад су возили од Деграда до Београда. Кренули су из Деграда у исто време. Александар је све време возио брзином од 30 километара на час, а Ненад је све време возио брзином од 70 километара на час. Након што је стигао у Београд Ненад се одмарао један сат и након тога кренуо назад у Деград истом брзином. Њих двојица су се срели на месту које је 105 километара удаљено од Београда. Растојање између Деграда и Београда је:

- А) 262,5 km Б) 300 km В) 315 km Г) 345,5 km Д) 375 km

25. Марија има 4 картонске фигуре подељене на јединичне квадрате као на слици десно. Колико правоугаоника различитих димензија она може саставити, ако употреби све 4 фигуре, при чему се фигуре не смеју преклапати нити правоугаоник сме да садржи шупљине?



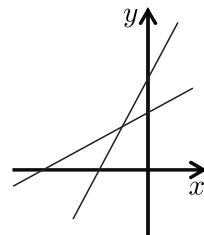
- А) 4 Б) 3 В) 2 Г) 1 Д) 0

26. Ана замењује слова у изразу $\overline{KAN} - \overline{GA} + \overline{ROO}$ цифрама (иста слова замењује истим цифрама, а различита слова различитим цифрама) и онда рачуна вредност добијеног израза. Ако број \overline{GA} не може да почне цифром 0, онда је највећа могућа вредност њеног израза једнака:

- А) 1845 Б) 1738 В) 1773 Г) 1826 Д) 1926

27. Једначина једне од правих датих у координатном систему на слици десно је $y = ax + b$ за неке реалне бројеве a и b . Која од следећих једначина може бити једначина друге праве на слици?

- А) $y = ax - b$ Б) $y = bx + a$ В) $y = \frac{b}{a}x + b$
 Г) $y = -bx + a$ Д) $y = \frac{a}{b}x + a$

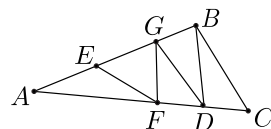


28. Колико има природних бројева таквих да је остатак при дељењу 2022 тим бројем једнак 42?

- А) 5 Б) 11 В) 19 Г) 21 Д) 36

29. Троугао ABC је подељен на 5 троуглова једнаких површина као што је приказано на слици десно. Тада је размера $FD : AC$ једнака:

- А) $\frac{1}{3}$ Б) $\frac{4}{9}$ В) $\frac{4}{15}$ Г) $\frac{5}{12}$ Д) $\frac{5}{18}$



30. Који је најмањи број бројева које морамо изабрати из скупа првих 100 природних бројева да би њихов производ био дељив свим бројевима од 1 до 100?

- А) 21 Б) 22 В) 23 Г) 24 Д) 25