

Математички натпревар Кенгур без граници
21.03.2024 година, категорија Junior (1 и 2 клас)

Тестот се работи за време од 1h и 15 min.

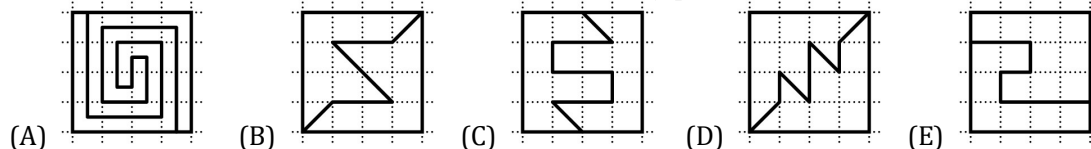
За неточен одговор на прашање се одзема една четвртина од бројот на поени со кое тоа прашање се вреднува. За да се избегне негативен вкупен резултат на крајот се додаваат 30 поени, така што максималниот можен број на освоени поени е 150. При работата калкулатори не се дозволени.

Секоја од задачите со реден број од 1 до 10 се вреднува со 3 поени

1. Колкава е вредноста на изразот $\frac{2 \times 0.24}{20 \times 2.4}$?

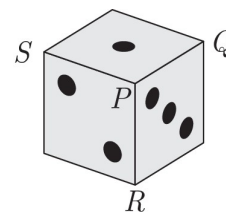
- (A) 0.01 (B) 0.1 (C) 1 (D) 10 (E) 100

2. Кој квадрат е поделен на два дела кои **немаат** иста форма?



3. Збирот на бројот на точките на спротивните сидови(страни) на една коцка е 7. Темето означено со P на коцката е формирано од сидовите кои на нив имаат 1,2 и 3 точки(види цртеж). Секое теме има свој збир кој е збирот од точките на сидовите(страните) кои се сечат во даденото теме. Збирот во темето P е $1+2+3=6$. Колку изнесува максималната вредност на збирите во темињата Q,R и S?

- (A) 7 (B) 9 (C) 10 (D) 11 (E) 15



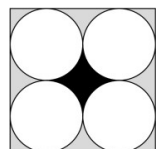
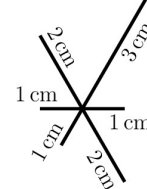
4. Игра со скокање се игра на следниот начин: Секој играч скока во квадратите, заменувајќи од левото стапало – двете стапала- десното стапало-двете стапала- левото стапало-двете стапала, и така натаму, како на цртежот. Маја ја играше играта и скокна во точно 48 квадрати почнувајќи со левата нога. Колку пати левото стапало ја допре земјата?

- (A) 12 (B) 24 (C) 36 (D) 40 (E) 48



5. Тим сака да ја нацрта цртеж прикажан на лист хартија без да го крева пенкалото од листот. Може да избере да почне со цртање било каде. Кое е најкраткото растојание кое може да го помини со пенкалото за целосно да го нацрта цртежот.

- (A) 14 cm (B) 15 cm (C) 16 cm (D) 17 cm (E) 18 cm

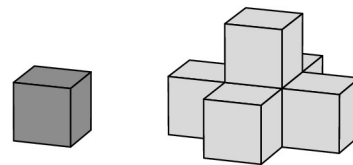


6. На цртежот е прикажан квадрат со четири кругови со иста плоштина, така што секој од нив допира две страни од квадратот и два други кругови. Кој е односот на плоштините на делот обоен црно и делот обоен сиво?

- (A) 1:4 (B) 1:3 (C) 2:3 (D) 3:4 (E) $\pi : 1$

7. Јован прави низа од фигури на масата, почнувајќи со фигура со една коцка. Следната фигура ја прави со додавање на пет коцки кои ги кријат видливите сидови(страни) на почетната коцка, како на што е прикажано на цртежот десно. Кој е најмалиот број на коцки кои се потребни да ги додаде на втората фигура така што сите видливи сидови на втората фигура се сокријат?

- (A) 8 (B) 9 (C) 10 (D) 13 (E) 19

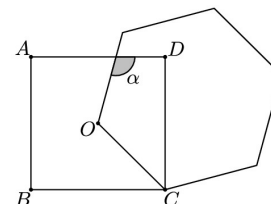


8. Трицифрен палиндром е број од облик 'aba', каде што цифрите a и b се или еднакви или различни. Колку изнесува збирот на најголемиот трицифрен палиндром кој е делив со 6?

- (A) 16 (B) 18 (C) 20 (D) 21 (E) 24

9. Мартин нацртал квадрат со темиња A,B,C,D и правилен шестаголник со страна OC, каде O е центарот на квадратот. Колку изнесува аголот α (види цртеж десно)?

- (A) 105° (B) 110° (C) 115° (D) 120° (E) 125°

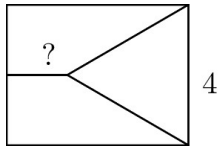


10. Ангел заградува правоаголно поле со 40m ограда. Страните на полето се со должини прости броеви. Која е максималната можна плоштина на полето?

- (A) 99 m^2 (B) 96 m^2 (C) 91 m^2 (D) 84 m^2

(E) 51 m^2

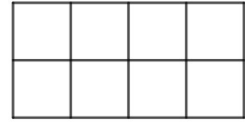
Секоја од задачите со реден број од 11 до 20 се вреднува со 4 поени



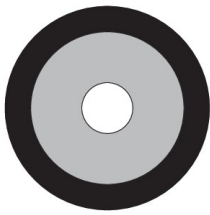
11. Правоаголник е поделен на три дела со еднаква плоштина. Еден од деловите е рамностран триаголник со должина на страната 4cm, а другите два дела се трапези, како на цртежот лево. Колкава е должината на помалата од паралелните страни на трапезот?

- (A) $\sqrt{2}$ cm (B) $\sqrt{3}$ cm (C) $2\sqrt{2}$ cm (D) 3 cm (E) $2\sqrt{3}$ cm

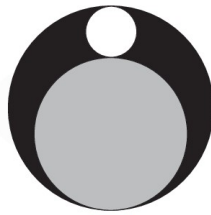
12. Елена ги става големите букви А,В,С и D во 2×4 табела прикажана на цртежот десно. Точно една буква е ставена во секоја ќелија. Сака да биде сигурна дека во секој ред и секој 2×2 квадрат, секоја од четирите букви се појавува точно еднаш. На колку начини таа може да го направи тоа?



- (A)12 (B)24 (C)48 (D)96 (E)198



Слика 1



Слика 2

13. Слаѓан отсекува три кругови од три различни места на обоена хартија.Ги мести еден над друг како на цртеж 1. Потоа ги поместува така што сите три круга се допираат меѓусебе, како на цртеж 2. На првиот цртеж, плоштината на видливиот дел кој е обоен црно е седум пати поголема од плоштината на белиот круг. Кој е односот на плоштините на видливите делови обоени црно на двата цртежи?

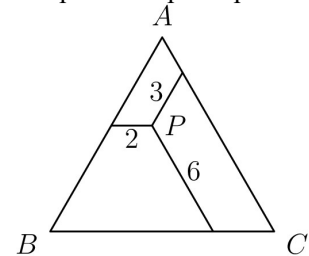
- (A)3:1 (B)4:3 (C)6:5
(D)7:6 (E)9:7

14. Кerkата на Марија денес роди женско бебе. За две години од сега, производот на годините на Марија, нејзината ќерка и внука ќе биде 2024. Годините на Марија и нејзината ќерка се парни броеви. Колку години има Марија сега?

- (A)42 (B)44 (C)46 (D)48 (E)50

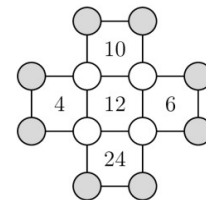
15. Точка P е избрана во рамнострану триаголник. Од точката P повлекуваме отсечки паралелни на страните, како на цртежот. Должините на отсечките се 2m, 3m и 6m. Колку изнесува периметарот на триаголникот?

- (A)22 m (B)26 m (C)33 m (D)39 m (E)44 m



16. Во секој од дванаесетте кругови на цртежот е запишан број. Бројот во секој од квадратите го означува производот на броевите во неговите четири темиња. Колку изнесува производот на броевите во осумте сиви кругови?

- (A)20 (B)40 (C)80 (D)120 (E)480



17. На масата има четири вазни во кои се ставени колачиња.

Бројот на колачиња во првата вазна е еднаков на бројот на вазни кои имаат по едно колаче.

Бројот на колачиња во втората вазна е еднаков на бројот на вазни кои имаат по две колачиња.

Бројот на колачиња во третата вазна е еднаков на бројот на вазни кои имаат по три колачиња.

Бројот на колачиња во четвртата вазна е еднаков на бројот на вазни кои немаат колачиња.

Колку вкупно колачиња има во сите вазни заедно?

- (A)2 (B)3 (C)4 (D)5 (E) 6

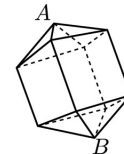
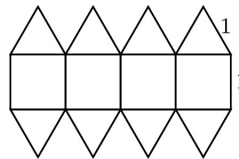
18. Филип има n^3 ($n > 2$) идентични мали коцки. Тој ги искористил нив за да направи голема коцка, а потоа ја обоил целата нејзина надворешна површина. Бројот на малите коцки кои имаат само еден обоен ѕид е еднаков на бројот на оние кои немаат обоени ѕидови. Колку изнесува n ?

- (A)4 (B)6 (C)7 (D)8 (E)10

19. Кристина има шпил од карти означени од 1 до 12. Осум од нив ги сместува во темињата на осумаголник така што збирот на секој пар броеви на краевите на еден раб на осумаголникот е делив со 3. Кои броеви Кристина не ги искористила?

- (A)1,5,9,12 (B)3,5,7,9 (C)1,2,11,12 (D)5,6,7,8 (E)3,6,9,12

20. Оли прави мрежа со користење на комбинации од квадрати и рамнострани триаголници, како на цртежот. Должината на страната на секој квадрат и секој триаголник е 1cm. Тој ја превиткува мрежата и добива 3D форма, како на цртежот. Колкаво е растојанието меѓу темињата А и В?



- (A) $\sqrt{5}$ cm (B) $(1+\sqrt{2})$ cm (C) $\frac{5}{2}$ cm
 (D) $(1+\sqrt{3})$ cm (E) $2\sqrt{2}$ cm

Секоја од задачите со реден број од 21 до 30 се вреднува со 5 поени

21. Факторизацијата на прости броеви на бројот $n! = 1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ е во облик даден како на цртежот.

$$2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 11 \cdot 13^4 \cdot 17 \cdot \dots \cdot 43 \cdot 47$$

Простите броеви се напишани во растечки редослед. Мастило покрило некои од броевите и некои од експонентите(види цртеж). Кој е експонентот на бројот 17?

- (A)1 (B)2 (C)3 (D)4 (E)5

22.Еден ден Карл ја кажува вистината а другиот ден лаже, и така наизменично Еден ден, тој изјавил четири од петте изјави. Која од петте изјави не е дадена на тој ден?

- (A) Вчера не ја кажував вистината и утре нема да ја кажувам вистината
 (B) Денес ја кажувам вистината и ќе ја кажувам вистината утре
 (C) 2024 се дели со 11
 (D) Вчера беше среда
 (E) Утре ќе биде сабота

23. Збирот на цифрите на бројот N е три пати поголем од збирот на цифрите на бројот N+1. Колку е најмалиот можен збир на цифрите на бројот N?

- (A)9 (B)12 (C)15 (D)18 (E)27

24. Цил има неколку црни, сиви и бели единечни коцки. Таа користи 27 од нив за да направи $3 \times 3 \times 3$ коцка. Таа сака површината да биде една третина црна, една третина сива и една третина бела. Најмалиот број на црни коцки кои може да ги користи е А, а најголемиот број на бели коцки кои може да ги користи е В. Колку изнесува В-А?

- (A)1 (B)3 (C)6 (D)7 (E)9

25. Ана фрлала коцка 24 пати. Сите броеви од 1 до 6 се појавиле барем еднаш. Бројот 1 се појавил повеќе пати од било кој друг број. Ана ги собрала сите броеви. Збирот кој го добила бил најголемиот можен. Колкав збир таа добила?

- (A)83 (B)84 (C)89 (D)90 (E)100

26. Олга шетала во паркот. Половина од времето одела со брзина од 2km/h. Половина од целото растојание одела со брзина од 3 km/h. Остатокот од времето одела со брзина од 4km/h. Кој дел од времето во кое таа одела, имала брзина од 4 km/h?

- (A) $\frac{1}{14}$ (B) $\frac{1}{12}$ (C) $\frac{1}{7}$ (D) $\frac{1}{5}$ (E) $\frac{1}{4}$

27. Али сака да отстрани некои од природните броеви од 1 до 25 и потоа да ги подели останатите броеви во две групи така што производите на броевите во секоја група е еднаков.

Кој е најмалиот број на природни броеви кои Али ќе ги отстрани?

- (A)4 (B)5 (C)6 (D)7 (E)8

28. Дваесет точки се еднакво распоредени на една кружница. Давид ги извлекува сите можни лаци кои поврзуваат парови од тие точки. Колку од овие лаци се подолги од радиусот на кружницата но пократки од неговиот дијаметар?

- (A)90 (B)100 (C)120 (D)140 (E)160

29. Дадени се n различни прави во рамнината, означени со l_1, l_2, \dots, l_n . Правата l_1 сече точно 5 други прави, правата l_2 сече точно 9 други прави и правата l_3 сече точно 11 други прави. Колку изнесува најмалата вредност на n ?

- (A)11 (B)12 (C)13 (D)14 (E)15

30. Нека m и n се цели броеви такви што $0 < m < n$. Нека $P = (m, n)$, $Q = (n, m)$ и $O = (0, 0)$. За колку парови од m и n плоштината на триаголникот OPQ ќе биде еднаква на 2024?

- (A)4 (B)6 (C)8 (D)10 (E)12

