

Меѓународен натпревар КЕНГУР 15.03.2018

3 и 4 клас

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

За неточен одговор на прашање се одзема една четвртина од бројот на поените со кои тоа прашање се вреднува. За да се избегне вкупен негативен 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. Знамето на државата Кенгурија е во форма на правоаголник, кој е поделен на три складни правоаголници (цртеж десно). Определи го односот на страните на белиот правоаголник.



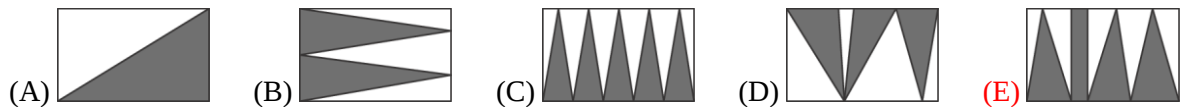
- (A) 1:2 (B) 2:3 (C) 2:5 (D) 3:7 (E) 4:9

2. Броевите 1, 2, 3 и 4 се запишани во полињата на 2×2 табелата прикажана на цртежот десно, во секое поле по еден број. Потоа се пресметани збирите на броевите во двата реда и двете колони. Два од добиените зборови се 4 и 5. Кои се другите два збира?

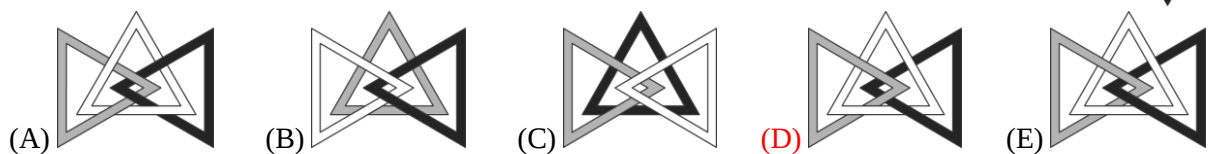


- (A) 6 и 6 (B) 3 и 5 (C) 4 и 5 (D) 4 и 6 (E) 5 и 6

3. Пет складни правоаголници се обоени со бела и сива боја. Во кој правоаголник сивата површина има најголема плоштина?



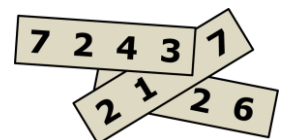
4. Три триаголници се поврзани како што е прикажано на цртежот десно. На кој од долните цртежи правоаголниците се поврзани на ист начин како на цртежот десно?



5. Една пирамида има 23 триаголни сида. Колку рабови има оваа пирамида?

- (A) 23 (B) 24 (C) 46 (D) 48 (E) 69

6. Три четирицифрени броја се запишани на три картончиња, како што е прикажано на цртежот десно. Збирот на трите броја е 11126. Три од цифрите со кои се запишани броевите се покриени. Кои се тие цифри?

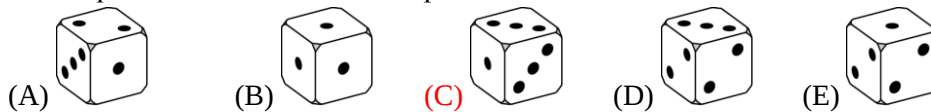


- (A) 1, 4 и 7 (B) 1, 5 и 7 (C) 3, 3 и 3 (D) 4, 5 и 6 (E) 4, 5 и 7

7. Која е првата (крајна лева) цифра на најмалиот природен број чиј збир на цифри е еднаков на 2019?

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

8. На секој од шесте сида на хомогена коцка за играње има по 1, 2 или 3 точки. Веројатноста да падне 1 е $\frac{1}{2}$, веројатноста да падне 2 е $\frac{1}{3}$ и веројатноста да падне 3 е $\frac{1}{6}$. На кој од следниве цртежи не може да е прикажана оваа коцка за играње?



9. Марко во множеството реални броеви вовел нова операција $\diamond$ определена со $x \diamond y = y - x$. Ако за реалните броеви a, b, c е исполнето $(a \diamond b) \diamond c = a \diamond (b \diamond c)$ кое од следниве тврдења е точно?

- (A) $a = b$ (B) $b = c$ (C) $a = c$ (D) $a = 0$ (E) $c = 0$

10. Колку од броевите од 2^{10} до 2^{13} , вклучувајќи ги овие броеви, се деливи со 2^{10} ?

- (A) 2 (B) 4 (C) 6 (D) 8 (E) 16

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

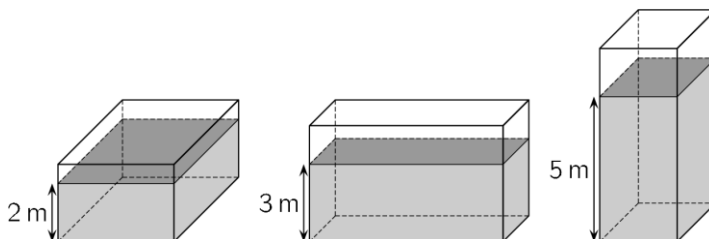
11. Кој е најголемиот степен на 3 кој е делител на збирот $7! + 8! + 9!$?

- (A) 3^2 (B) 3^4 (C) 3^5 (D) 3^6 (E) степен на 3 поголем од 3^6

12. Оваа година бројот на момчињата во мојот клас е зголемен за 20%, а бројот на девојчињата е намален за 20%. Сега имаме еден ученик повеќе од порано. Кој од следниве броеви може да биде бројот на учениците во мојот клас?

- (A) 22 (B) 26 (C) 29 (D) 31 (E) 34

13. Контејнер во форма на квадар е делумно наполнет со $120 m^3$ вода. Длабочината на водата во контејнерот е еднаква на $2 m$, $3 m$ или $5 m$, во зависност од тоа на кој сид лежи контејнерот (цртеж десно). Определи го волуменот на контејнерот.



- (A) $160 m^3$ (B) $180 m^3$ (C) $200 m^3$ (D) $220 m^3$ (E) $240 m^3$

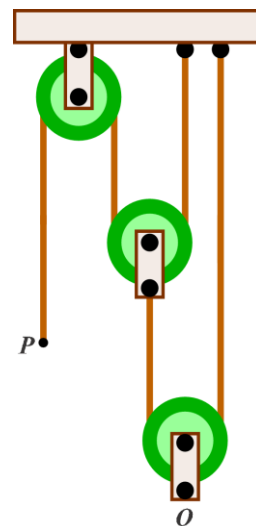
14. Тројца пријатели Алекс, Боб и Карл одат на прошетка секој ден. Ако Алекс не носи капа, тогаш Боб носи капа. Ако Боб не носи капа, тогаш Карл носи капа.

Денес Карл не носи капа. Кој со сигурност денес носи капа?

- (A) само Алекс и Боб (B) само Алекс
(C) Алекс, Боб и Карл (D) ниту Алекс ниту Боб
(E) само Боб

15. На цртежот десно е прикажан систем од една фиксирана и две подвижни макари кои се поврзани со јажиња. Со повлекување на јажето точката P се поместува за $24 cm$ надолу. Колку сантиметри нагоре ќе се помести точката Q?

- (A) $24 cm$ (B) $12 cm$ (C) $8 cm$ (D) $6 cm$ (E) $\frac{24}{5} cm$



16. За природниот број n велиме дека е добар ако неговиот најголем делител, кој е помал од n , е $n-6$. Колку добри природни броеви постојат?

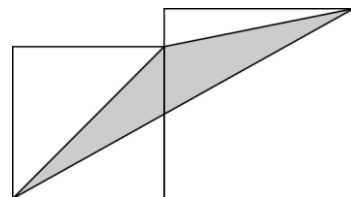
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 6 (E) бесконечно многу

17. Кутија содржи 4 чоколадни и 1 овошна бомбона. Јован и Марија се менуваат извлекувајќи без враќање една бомбона од кутијата. Тој што ќе ја извлече овошната бомбона победува. Јован прв извлекува бомбона. Која е веројатноста дека Марија ќе победи?

- (A) $\frac{2}{5}$ (B) $\frac{3}{5}$ (C) $\frac{1}{2}$ (D) $\frac{5}{6}$ (E) $\frac{1}{3}$

18. Н цртежот десно се прикажани два квадрата со должини на страни a и b ($a < b$). Определи ја плоштината на сивиот дел триаголник.

- (A) $\sqrt{ab}$ (B) $\frac{1}{2}a^2$ (C) $\frac{1}{2}b^2$
(D) $\frac{1}{4}(a^2 + b^2)$ (E) $\frac{1}{2}(a^2 + b^2)$



19. Кој е целиот дел од $\sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20 + \sqrt{20}}}}}$?

- (A) 4 (B) 5 (C) 6 (D) 20 (E) 25

20. За да ја пресмета вредноста на изразот $\frac{a+b}{c}$ Елена на калкулаторот отчукала $a+b \div c =$ и добила резултат 11 (a, b и c се природни броеви). Потоа таа отчукала $b+a \div c =$ и на нејзино изненадување добила резултат 14. Елена сватила дека калкулаторот е дизајниран така што делењето го пресметува пред собирањето. Кој е точниот резултат на изразот $\frac{a+b}{c}$?

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

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

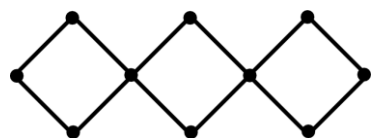
21. Нека a е збирот од сите позитивни делители на бројот 1024, а b е производот од сите позитивни делители на бројот 1024. Тогаш:

- (A) $(a-1)^5 = b$ (B) $(a+1)^5 = b$ (C) $a^5 = b$
(D) $a^5 - 1 = b$ (E) $a^5 + 1 = b$

22. Множеството вредности на параметарот a за кои равенката $2 - |x| = ax$ има точно две решенија е:

- (A) $(-\infty, -1]$ (B) $(-1, 1)$ (C) $[1, +\infty)$ (D) $\{0\}$ (E) $\{-1, 1\}$

23. Темињата на мрежата прикажана на цртежот десно се нумерирани со броевите од 1 до 10. Збирот на броевите со кои се нумерирани темињата на секој од трите квадрати е еднаков на S . Која е најмалата можна вредност на S ?



- (A) 10 (B) 19 (C) 20 (D) 21 (E) 22

24. Колку рамнини минуваат низ најмалку три темиња на дадена коцка?

- (A) 6 (B) 8 (C) 12 (D) 16 (E) 20

25. Четири прави минуваат низ координатниот почеток и ја сечат параболата $y = x^2 - 2$ во осум точки. Што може да биде производот на x – координатите на овие осум точки?

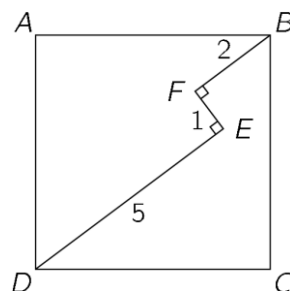
- (A) само 16 (B) само -16 (C) само 8 (D) само -8
(E) постојат неколку можни производи

26. За колку цели броеви n вредноста на изразот $|n^2 - 2n - 3|$ е прост број?

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

27. Искршената линија $DEFB$ лежи во квадратот $ABCD$ и важи $DE \perp EF$ и $EF \perp FB$. Познато е дека $\overline{DE} = 5$, $\overline{EF} = 1$ и $\overline{FB} = 2$. Колкава е должината на страната на квадратот $ABCD$?

- (A) $3\sqrt{2}$ (B) $\frac{7\sqrt{2}}{2}$ (C) $\frac{11}{2}$ (D) $5\sqrt{2}$
(E) ниту една од наведените вредности



28. Првиот член на низата $a_1, a_2, a_3, \dots$ е $a_1 = 49$. За $n \geq 1$ членот на низата a_{n+1} се добива така што на бројот 1 се додава збирот на цифрите на a_n и потоа се квадраира добиениот број. На пример, $a_2 = (1 + 4 + 9)^2 = 196$ и $a_3 = (1 + 1 + 9 + 6)^2 = 289$. Определи го a_{2019} .

- (A) 121 (B) 25 (C) 64 (D) 400 (E) 49

29. Од множеството $\{1, 2, 3, \dots, 10\}$ без гледање одеднаш се извлекуваат три броја. Која е веројатноста еден од извлечените броеви да е еднаков на аритметичката средина на другите два броја?

- (A) $\frac{1}{10}$ (B) $\frac{1}{6}$ (C) $\frac{1}{4}$ (D) $\frac{1}{3}$ (E) $\frac{1}{2}$

30. Во единечните квадратчиња на квадратот прикажан на цртежот десно се запишани броеви така што секој ред и секоја колона ги содржи броевите 1, 2, 3, 4 и 5. Освен тоа, збирот на броевите запишани во секој од трите дела ограничени со задебелените линии е еднаков. Определи го бројот кој е запишан во десното горно поле (полето во кое е знакот ?).

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

