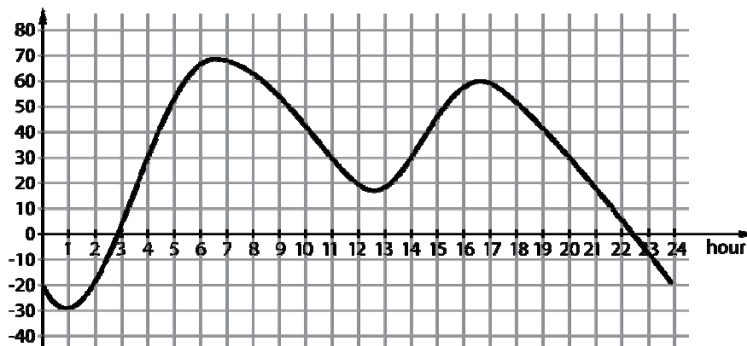


3 и 4 година

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

1. Нивото на водата во градското пристаниште во текот на еден ден се намалува и наголемува, како што е прикажано на графиконот.



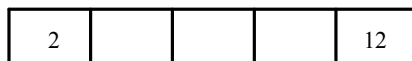
Колку часа, во текот на денот, нивото на водата била над 30 cm ?

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 9 (E) 13

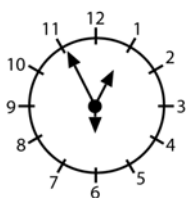
2. Бројот $\sqrt[3]{2\sqrt{2}}$ е еднаков на

- (A) 1 (B) $\sqrt{2}$ (C) $\sqrt[4]{4}$ (D) $\sqrt[3]{4}$ (E) 2

3. Во малите правоаголници од правоаголната шема, дадена на цртежот, се запишани пет броеви, при што првиот број е 2 а последниот 12. Производот на првите три броеви е 30, на последните три е 360 а на средните три е 90. Кој број се наоѓа во средното правоаголничке?

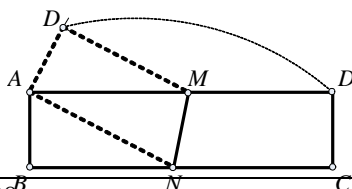
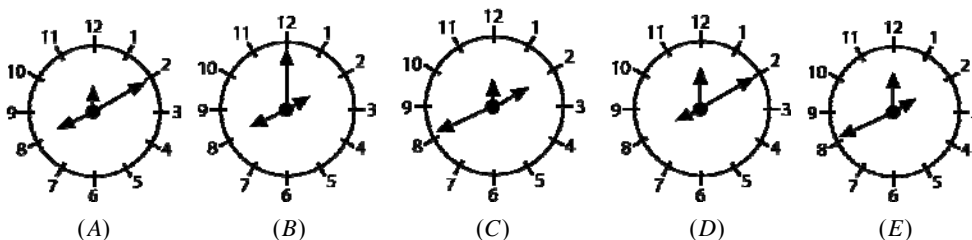


- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 10



4. Еден часовник има три стрелки со различна должина кои покажуваат часови, минути и секунди. Не знаеме која стрелка што покажува, но знаеме дека тој работи правилно. Во 12:55:30 стрелките на часовникот се прикажани на цртежот.

Како овој часовник изгледа во 08:10:00 ?



5. Правоаголно парче хартија со димезии 4 cm×16 cm е преклопено преку правата што минува низ точките M и N, така што темето C се совпаѓа со темето A, како што е

прикажано на цртежот. Колку е плоштината на петаголникот $BMCDA$?

- (A) 17 (B) 27 (C) 37 (D) 47 (E) 57

6. Збирот на цифрите на еден деветцифрен број е 8. Колку е производот на неговите цифри?

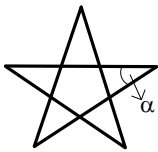
- (A) 0 (B) 1 (C) 8 (D) 9 (E) 91

7. Максималната вредност за N за која $N^{200} < 5^{300}$ е еднаква на:

- (A) 5 (B) 6 (C) 8 (D) 11 (E) 12

8. Која од дадени функции ја задоволува равенката $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{f(x)}$?

- (A) $f(x) = \frac{2}{x}$ (B) $f(x) = \frac{1}{x+1}$ (C) $f(x) = 1 + \frac{1}{x}$ (D) $f(x) = \frac{1}{x}$ (E) $f(x) = x + \frac{1}{x}$



9. За реалниот број x се исполнети неравенствата $x^3 < 64 < x^2$. Кое тврдење е точно?

- (A) $0 < x < 64$ (B) $-8 < x < 4$ (C) $x > 8$ (D) $-4 < x < 8$ (E) $x < -8$

10. Колку е аголот α во правилната петокрака ѕвезда?

- (A) 24° (B) 30° (C) 36° (D) 45° (E) 72°

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

11. Возраста на Јована е двоцифрен број кој е степен на бројот 5, а возраста на нејзината тетка Силвана е двоцифрен број кој е степен на бројот 2. Збирот на цифрите на нивните години заедно е непарен број. Колку е производот на цифрите од нивните години заедно?

- (A) 240 (B) 2010 (C) 60 (D) 50 (E) 300

12. Туристичка агенција организира четири факултативни излети за група туристи на Сицилија. Секој излет е посетен од туристите со 80%. Кој е најмалиот број на туристи кои биле на сите четири излети?

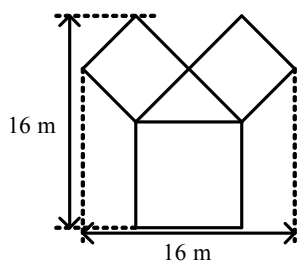
- (A) 80% (B) 60% (C) 40% (D) 20% (E) 16%

13. Кое е множеството решенија на равенката $|x| + |x+3| > 3$?

- (A) $(-\infty, 0) \cup (3, +\infty)$ (B) $(-3, 3)$ (C) $(-\infty, -3) \cup (0, +\infty)$ (D) $(-3, +\infty)$ (E) сите реални броеви

14. Оценките во училиштата во Словачка се од 1 (најдобар) до 5. Во едно словачко училиште, во 4 клас тестирањето не било многу успешно. Средната оценка била 4. Момчињата биле малку подобри, и нивната просечна оценка била 3,6, додека просечната оценка на девојчињата била 4,2. Кој од следните искази е точен?

- (A) Момчиња има двапати повеќе од девојчиња,
 (B) Момчиња има четирипати повеќе од девојчиња,
 (C) Девојчиња има двапати повеќе од момчиња,
 (D) Девојчиња има четирипати повеќе од момчиња,
 (E) Момчиња има колку што има и девојчиња.

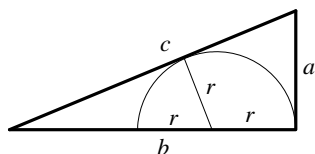


15. На цртежот е прикажана градина со рози. Бели рози растат во еднаквите квадрати, црвени рози растат во третиот квадрат. Жолти рози растат во правоаголниот триаголник. Должината и ширината на градината е 16 m (види цртеж).

- Колку е површината засадена под рози?
 (A) 114 m² (B) 130 m² (C) 144 m² (D) 160 m² (E) 186 m²

16. За една театарска претстава биле продадени сите билети. Седиштата во секој ред биле означени на стандарден начин, последователно почнувајќи од бројот 1. За првиот ред, по грешка, бил издаден еден билет повеќе. Збирот на броевите на билетите издадени за првиот ред е еднаков на 857. За кое седиште од првиот ред бил издаден двоен билет?

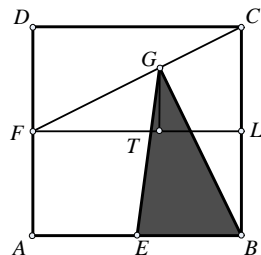
- (A) 4 (B) 16 (C) 25 (D) 37 (E) 42



17. Даден е правоаголен триаголник со должини на страни a, b, c . Колку е радиусот r на впишаниот полукруг даден на цртежот?

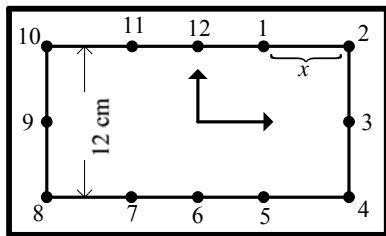
- (A) $\frac{a(c-a)}{2b}$ (B) $\frac{ab}{a+b+c}$ (C) $\frac{ab}{b+c}$ (D) $\frac{2ab}{a+b+c}$ (E) $\frac{ab}{a+c}$

18. Должината на страната на квадратот $ABCD$ е 2. Точките E и F се средини на страните AB и AD соодветно. Точката G од отсечката CF е таква што $3\overline{CG} = 2\overline{GF}$.



Колку е плоштината на триаголникот BEG ?

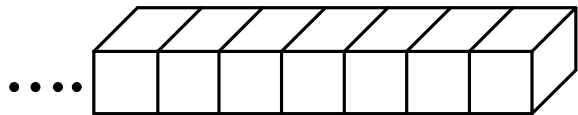
- (A) $\frac{7}{10}$ (B) $\frac{4}{5}$ (C) $\frac{8}{5}$ (D) $\frac{3}{5}$ (E) $\frac{6}{5}$



19. Часовникот на цртежот има правоаголна форма. Колкаво е растојанието меѓу броевите 1 и 2, ако растојанието меѓу броевите 8 и 10 е 12 cm ?

- (A) $3\sqrt{3}$ (B) $2\sqrt{3}$ (C) $4\sqrt{3}$
 (D) $2 + \sqrt{3}$ (E) $12 - \sqrt{3}$

20. Кенгурчето сака да направи редица од обични коцки за играње(види цртеж; кај обичните коцки за играње спротивните страни имаат вкупно 7 точки) кои ги реди и лепи на следниот начин: може да залепи две коцки ако ги лепи страните на коцките кои имаат еднаков број на точки; целта е коцките да се наредат така што вкупниот збир на точки кои се наоѓаат на сите надворешни страни да изнесува 2012. Колку коцки му се потребни на кенгурчето?



- (A) 70 (B) 71 (C) 142 (D) 143 (E) не е можно да се добијат 2012 точки

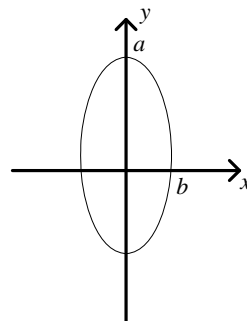
Секоја од задачите со реден број од 21 до 30 се вреднува со 5 поени

21. Колкава е најмалата можна големина на агол во рамнокрак триаголник ABC кој има тежишна линија која го дели на два рамнокраки триаголници?

- (A) 15° (B) $22,5^\circ$ (C) 30° (D) 36° (E) 45°

22. Нека $a > b$. Ако елипсата прикажана на цртежот ротира околу x -оската се добива тело елипсоид E_x со волумен $vol(E_x)$. Ако таа ротира околу y -оската се добива тело елипсоид E_y со волумен $vol(E_y)$. Кој од следните искази е вистинит?

- (A) $E_x = E_y$ и $vol(E_x) = vol(E_y)$
 (B) $E_x = E_y$ и $vol(E_x) \neq vol(E_y)$
 (C) $E_x \neq E_y$ и $vol(E_x) > vol(E_y)$
 (D) $E_x \neq E_y$ и $vol(E_x) < vol(E_y)$
 (E) $E_x \neq E_y$ и $vol(E_x) = vol(E_y)$



23. Над една дробка може да се прават два вида на операции:

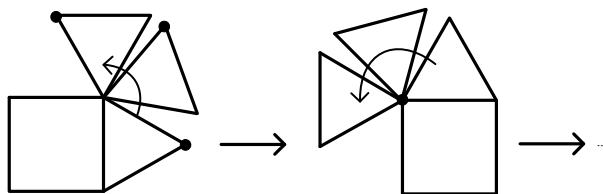
- а) броителот да се зголемува за 8,
 б) именителот да се зголемува за 7.

Ако извршиме вкупно n операции од претходните два вида во некој редослед почнувајќи од дробката $\frac{7}{8}$ се добива дробка со иста вредност.

Која е најмалата вредност за n ?

- (A) 56 (B) 81 (C) 109 (D) 113 (E) тоа не е можно

24. Рамностран триаголник се врти околу квадрат со страна 1 (види цртеж). Триаголникот се врти се додека не дојаде до почетната положба. Колку изнесува должината на патеката што ја поминува означената точка?



- (A) 4π (B) $\frac{28}{3}\pi$ (C) 8π (D) $\frac{14}{3}\pi$ (E) 6π

25. За колку пермутации (x_1, x_2, x_3, x_4) на множеството броеви $\{1, 2, 3, 4\}$, збирот $x_1x_2 + x_2x_3 + x_3x_4 + x_4x_1$ е делив со 3.

- (A) 8 (B) 12 (C) 14 (D) 16 (E) 24

26. На часот по алгебра на таблата остранало(неизбришано): графикот на параболата $y = x^2$ и 2012 прави паралелни со правата $y = x$ при што секоја од нив има по две пресечни точки со параболата. Колку е збирот на апсцисите (x -координатите) на пресечните точки на правите и параболата?

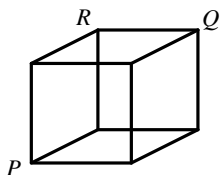
- (A) 0 (B) 1 (C) 1006 (D) 2012 (E) ^{не е можно да се определи}

27. Дадени се шест различни природни броеви, од кои најголемиот е n . Постои само еден пар од овие броеви така што помалиот број не е делител на поголемиот. Која е најмалата вредност на n ?

- (A) 18 (B) 20 (C) 24 (D) 36 (E) 45

28. Три темиња на коцка(не се сите на ист ѕид на коцката) се $P(3,4,1)$, $Q(5,2,9)$ и $R(1,6,5)$. Во која точка е центарот на коцката?

- (A) $A(4,3,5)$ (B) $B(2,5,3)$ (C) $C(3,4,7)$ (D) $D(3,4,5)$ (E) $E(2,3,5)$



29. Во низата $1, 1, 0, -1, -1$ првите два члена a_1 и a_2 се 1. Третиот елемент е разлика од претходните два, $a_3 = a_1 - a_2$. Четвртиот е збир на претходните два, $a_4 = a_2 + a_3$. Потоа $a_5 = a_3 - a_4$, $a_6 = a_4 + a_5$ итн. Колку е збирот на првите сто члена од низата?

- (A) 0 (B) 3 (C) -21 (D) 100 (E) -1

30. Јована избрала два броја a и b од множеството $\{1, 2, 3, 4, \dots, 25, 26\}$. Производот ab е еднаков на збирот од преостанатите 24 броеви. Колку е вредноста на $|a - b|$.

- (A) 10 (B) 9 (C) 7 (D) 2 (E) 6