

# ЗАДАЧИ

ԿԵԼԵՆՏ 2010

Для решения задач отводится **75 минут**

**9-10-ые классы**

- калькулятором пользоваться не разрешается
- для каждой задачи только один из приведенных пяти ответов является верным
- за нерешенную задачу очки не отнимаются и не прибавляются
- участник конкурса может набрать максимально 120 баллов
- после завершения конкурса листок с задачами остается у участника
- главное требование от участников и организаторов конкурса – выполнить задания самостоятельно и честно.

## Задачи, оцениваемые в 3 балла

1. Какое из приведенных чисел получится при делении 20102010 на 2010?
 

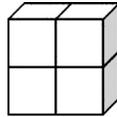
(A) 11 (B) 101 (C) 1001 (D) 10001 (E) не целое число
2. По тесту Иван набрал 85% от максимальных баллов, а Тигран – 90%. При этом, Тигран набрал всего на один балл больше Ивана. Максимально сколько баллов можно было набрать по тесту?
 

(A) 5 (B) 17 (C) 18 (D) 20 (E) 25
3. Какое число стоит на месте  $\clubsuit$ , если известно, что суммы чисел в обоих строках равны друг другу?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	2010
11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	$\clubsuit$

- (A) 1010 (B) 1020 (C) 1910 (D) 1990 (E) 2020

4. Фигура, изображенная на рисунке получена из 4 одинаковых кубов. Площадь поверхности каждого куба 24 см<sup>2</sup>. Чему равна площадь поверхности фигуры?

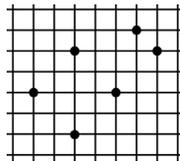


- (A) 80 см<sup>2</sup> (B) 64 см<sup>2</sup> (C) 40 см<sup>2</sup> (D) 32 см<sup>2</sup> (E) 24 см<sup>2</sup>

5. На каждый свой день рождения Роза получает столько цветов, сколько ей лет. Она высушивает эти цветы и хранит их. Сегодня у нее есть 120 таких цветов. Сколько лет Розе?

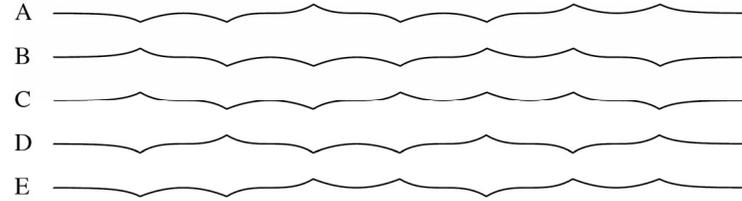
- (A) 10 (B) 12 (C) 14 (D) 15 (E) 20

6. На листе бумаги отмечены шесть точек, соединив которые можно получить геометрические фигуры. Для какой из них эти точки не могут являться вершинами?



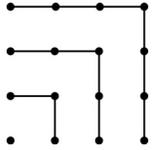
- (A) квадрата (B) параллелограмма, но не ромба  
 (C) трапеции (D) тупоугольного треугольника  
 (E) всех фигур A - D могут

7. Лист бумаги три раза сложили пополам и затем полностью раскрыли так, что можно видеть семь складок, направленных вверх и вниз. Какой из приведенных ниже рисунков не получится при таких сложениях?



8. Пользуясь рисунком, можно сказать, что  $1 + 3 + 5 + 7 = 4 \times 4$ . Чему равна сумма  $1 + 3 + 5 + 7 + 9 + 11 + 13 + 15 + 17$ ?

- (A) 14 x 14 (B) 9 x 9 (C) 4 x 4 x 4 (D) 16 x 16 (E) 4 x 9

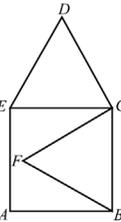


9. На каникулы Мариам поехала в Верону и решила пройти по всем пяти знаменитым старинным мостам через реку Адидже хотя бы один раз. Она начала прогулку с вокзала и вернулась на вокзал, пересекая реку исключительно по этим мостам. При этом, она пересекла реку n раз. Каково возможное значение n?

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

10. ABCЕ - квадрат, BCF и CDE - равносторонние треугольники. Чему равна длина FD, если длина AB равна 1?

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



## Задачи, оцениваемые в 4 балла

11. Вчера мой учитель сказал, что произведение его возраста и возраста его отца равно 2010. В каком году родился мой учитель?

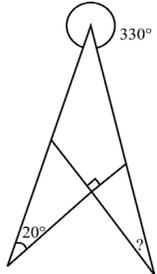
- (A) 1943 (B) 1953 (C) 1980 (D) 1995 (E) 2005

12. Угол, отмеченный вопросительным знаком (см. рис.) равен

- (A) 10° (B) 20° (C) 30° (D) 40° (E) 50°

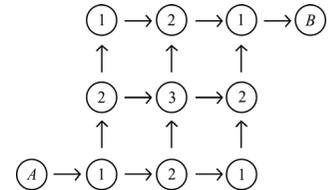
13. Сколько существует целых чисел, сумма цифр которых равна 2010, а произведение цифр равно 2?

- (A) 2010 (B) 2009 (C) 2008 (D) 1005 (E) 1004



14. Нам нужно пройти от круга А до круга В вдоль стрелок. Для каждого пути считаем сумму чисел в кругах, через которые проходим. Сколько различных сумм получим?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 6

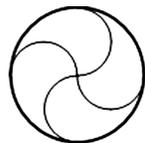


15. Даты трех вторников месяца - четные числа. На какой день недели этого месяца приходится 21-ое число?

- (A) Среда (B) Четверг (C) Пятница (D) Суббота (E) Воскресенье

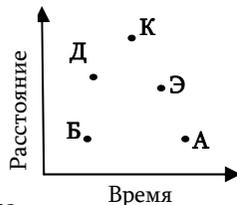
16. Круг радиусом 4 см разделен на четыре равные части с помощью дуг окружностей радиусом 2 см. Чему равен периметр каждой получившейся части?

- (A)  $2\pi$  (B)  $4\pi$  (C)  $6\pi$  (D)  $8\pi$  (E)  $12\pi$

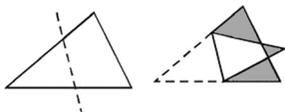


17. На рисунке показаны расстояния, которые пробежали 5 студентов и времена, которые понадобились им для этого. Кто из них бегал быстрее всех, если движение каждого из них было равномерным?

- (A) Анна (B) Баграт (C) Карен (D) Давид (E) Эмма

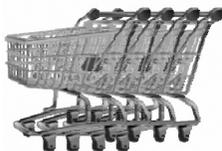


18. Треугольник сложили по пунктирной линии и получилась фигура, показанная справа. Площадь треугольника в 1,5 раза больше площади получившейся фигуры. Известно, что площадь закрашенной части равна 1. Чему равна площадь начального треугольника?



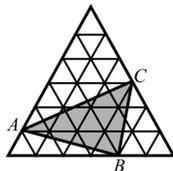
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) невозможно

19. В супермаркете имеется стоянка стоящих плотно друг к другу тележек. В первом ряду стоят 10 тележек, и их общая длина 2,9 м. Общая длина стоящих во втором ряду 20 тележек 4,9 м. Чему равна длина одной тележки?



- (A) 0,8 м (B) 1 м (C) 1,1 м (D) 1,2 м (E) 1,4 м

20. На рисунке наибольший равносторонний треугольник состоит из 36-и маленьких равносторонних треугольников площадью  $1\text{см}^2$ . Найдите площадь  $\triangle ABC$ .

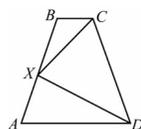


- (A)  $11\text{см}^2$  (B)  $12\text{см}^2$  (C)  $15\text{см}^2$  (D)  $9\text{см}^2$  (E)  $10\text{см}^2$

### Задачи, оцениваемые в 5 баллов

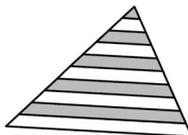
21. Точка  $X$  находится на середине боковой стороны  $AB$  равнобокой трапеции  $ABCD$ ,  $BX = 1$  и  $\angle CXD = 90^\circ$ . Найдите периметр трапеции  $ABCD$ .

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



22. Прямыми линиями, параллельными основанию, каждая из боковых сторон треугольника разделена на 10 равных частей. Какой процент площади треугольника закрашен?

- (A) 41,75% (B) 42,5% (C) 45% (D) 46% (E) 47,5%



23. Сколько существует целых чисел  $n$  ( $1 \leq n \leq 100$ ), для которых  $n^n$  является полным квадратом?

- (A) 5 (B) 50 (C) 55 (D) 54 (E) 15

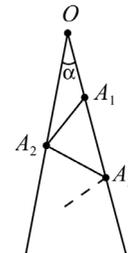
24. В подводном королевстве служат шести-, семи- и восьминогие осьминоги. Семиногие всегда говорят неправду, но шести- и восьминогие всегда говорят правду. Однажды встретились четыре осьминога. Синий осьминог сказал: «У всех у нас вместе - 28 ног»,

зеленый сказал: «У нас у всех вместе - 27 ног», желтый сказал: «У нас у всех вместе - 26 ног», а красный сказал: «У нас у всех вместе - 25 ног». Сколько ног у красного осьминога?

- (A) 6 (B) 7 (C) 8 (D) 6 или 8 (E) невозможно определить

25. На рисунке  $\angle \alpha = 7^\circ$ , а все отрезки  $OA_1, A_1A_2, A_2A_3, \dots$  равны друг другу. Какое наибольшее число отрезков  $A_iA_{i+1}$  можно построить таким образом, если  $OA_i$  растет с возрастанием  $i$ ?

- (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) сколько захотим



26. 1, 2 и 3 - первые три члена последовательности. Начиная с 4-ого, каждый следующий член последовательности получается из предыдущих трех: из суммы первых двух членов вычитается третий: 1, 2, 3, 0, 5, -2, 7, ... Чему равен 2010-ый член последовательности?

- (A) -2006 (B) 2008 (C) -2002 (D) -2004 (E) иной ответ

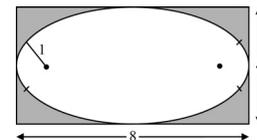
27. На каждой стороне пятиугольника записаны числа так, что числа на сторонах с общей вершиной не имеют общих делителей больше 1, а числа на сторонах, не имеющих общих вершин, имеют общие делители больше 1. Существует много возможных комбинаций, однако одно из приведенных чисел никогда не может появиться на любой из сторон пятиугольника. Какое это число?

- (A) 15 (B) 18 (C) 19 (D) 21 (E) 22

28. Сколько существует трехзначных целых чисел, средняя цифра которых равна среднему арифметическому крайних цифр?

- (A) 9 (B) 12 (C) 16 (D) 25 (E) 45

29. Овал построен с помощью четырех дуг окружностей, которые имеют общую касательную в точках соприкосновения. Дуга справа равна дуге слева, дуги сверху и снизу одинаковые. Овал имеет вертикальную и горизонтальную оси симметрии и точно помещается в прямоугольник со сторонами 4 x 8. Радиус меньшего круга равен 1. Чему равен радиус большего круга?



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

30. Штрих-код, показанный на рисунке, состоит из последовательных белых и черных полос, и всегда начинается и заканчивается черной полосой. Полосы любого цвета имеют ширину 1 или 2, а общая ширина штрих-кода равна 12. Сколько различных вариантов штрих-кодов можно получить, если все они читаются слева направо?



- (A) 24 (B) 132 (C) 66 (D) 12 (E) 116