

ЗАДАЧИ

ԿԵՆՏՐՈՆ 2010

Для решения задач отводится **75 минут**

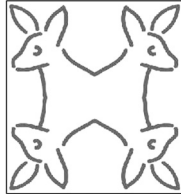
7-8-ые классы

- 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

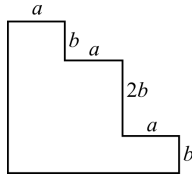
1. Чему равна сумма $12 + 23 + 34 + 45 + 56 + 67 + 78 + 89$?
- (A) 389 (B) 396 (C) 404 (D) 405 (E) иной ответ

2. Сколько осей симметрии имеет фигура, изображенная на рисунке?
- (A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 4 (E) безгранично много

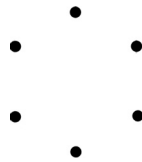


3. Игрушечные кенгуру упакованы для перевозки. Каждое кенгуру положили в коробку в форме куба. Ровно восемь таких коробок плотно упакованы в большом кубическом ящике. Сколько коробок с кенгуру поместятся на дне большого ящика?
- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

4. Чему равен периметр фигуры, показанной на рисунке, если все соседние стороны перпендикулярны друг другу?
- (A) $3a + 4b$ (B) $3a + 8b$ (C) $6a + 4b$
(D) $6a + 6b$ (E) $6a + 8b$



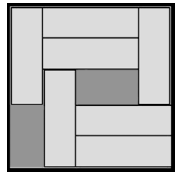
5. Артур отметил шесть вершин правильного шестиугольника и начал соединять некоторые вершины друг с другом. Получившаяся в результате геометрическая фигура не может быть
- (A) трапецией (B) прямоугольным треугольником
(C) квадратом (D) прямоугольником
(E) тупоугольным треугольником



6. Если сумма наименьших трех из семи последовательных целых чисел равна 33, то сумма трех наибольших чисел той же последовательности равна
- (A) 39 (B) 37 (C) 42 (D) 48 (E) 45

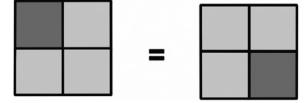
7. После того, как дрова были уложены, рабочий подвел итоги. Выяснилось, что из начального количества бревен он получил 72 полена, а распиливал бревна 53 раза. Сколько бревен было вначале?
- (A) 17 (B) 18 (C) 19 (D) 20 (E) 21

8. В коробке размером 5см x 5см уложено 7 прямоугольников размером 3см x 1см. Возможно ли скольжением переместить прямоугольники в ящике и освободить место еще для одного прямоугольника? Какое наименьшее число прямоугольников надо при этом переместить?



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

9. Квадрат разделен на 4 маленьких квадрата. Все маленькие квадраты окрашены в темно серый или в светло серый цвет. Предположим, что квадраты окрашены одинаковым способом, если их можно совместить после поворота. Сколько различных способов окраски существует?



- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9

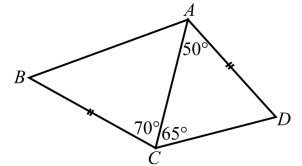
10. Если из суммы первых ста положительных целых четных чисел отнять сумму первых ста положительных целых нечетных чисел, то получится
- (A) 0 (B) 50 (C) 100 (D) 10100 (E) 15150

Задачи, оцениваемые в 4 балла

11. Бабушка испекла пирог для внуков, которые должны были навестить ее днем. К сожалению она забыла, придут ли 3, 5 или все 6 внуков. Но она хочет быть уверена, что все внуки получают равные доли пирога. В таком случае будет лучше, если она разделит пирог на
- (A) 12 частей (B) 15 частей (C) 18 частей (D) 24 части (E) 30 частей

12. Какое из приведенных чисел является наименьшим двузначным числом, которое не может быть суммой трех различных однозначных чисел?
- (A) 10 (B) 15 (C) 23 (D) 25 (E) 28

13. В четырехугольнике $ABCD$ имеем $AD=BC$, $\angle DAC=50^\circ$, $\angle DCA=65^\circ$, $\angle ACB=70^\circ$ (см. рис.): Найдите $\angle ABC$.
- (A) 50° (B) 55° (C) 60° (D) 65°
(E) невозможно определить



14. Карине необходимо 18 минут для того, чтобы три короткие цепи соединить с помощью дополнительных колечек. Сколько времени потребуется Карине, чтобы таким же образом получить одну длинную цепь из шести коротких цепей?
- (A) 27 минут (B) 30 минут (C) 36 минут (D) 45 минут (E) 60 минут

15. Мери намотала веревку на дощечку. Она повернула дощечку так, как показано на рисунке стрелкой. На каком из этих рисунков правильно изображена задняя сторона дощечки?

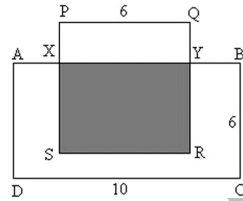


16. В ящике имеется 50 кирпичей белого, синего и красного цветов. Число белых кирпичей в одиннадцать раз больше числа синих кирпичей. Красных кирпичей меньше, чем белых, но их больше, чем синих. Насколько число красных кирпичей меньше числа белых?

- (A) 2 (B) 11 (C) 19 (D) 22 (E) 30

17. На рисунке $ABCD$ – прямоугольник, $PQRS$ – квадрат. Площадь затененной части равна половине площади прямоугольника $ABCD$. Чему равна длина PX ?

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



18. Каким минимальным числом прямых линий можно разделить плоскость ровно на 5 областей?

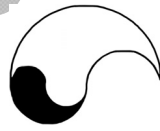
- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) иной ответ

19. Если $a - 1 = b + 2 = c - 3 = d + 4 = e - 5$, то какое из чисел a, b, c, d, e наибольшее?

- (A) a (B) b (C) c (D) d (E) e

20. Приведенный рисунок сделан из полуокружностей радиусами 2, 4 и 8 см. Какая часть его поверхности закрашена?

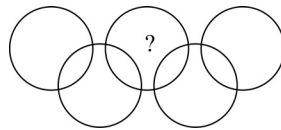
- (A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{4}$ (C) $\frac{1}{5}$ (D) $\frac{3}{4}$ (E) $\frac{2}{3}$



Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. На рисунке имеется девять областей внутри кругов. В каждой области нужно вписать одну из цифр от 1 до 9 по одному разу так, чтобы сумма цифр внутри каждого круга равнялась 11. Какая цифра будет стоять на месте вопросительного знака?

- (A) 5 (B) 6 (C) 7 (D) 8 (E) 9



22. На обменном рынке обмен товаров происходит в соответствии с таблицей. Самое меньшее сколько куриц должен принести на рынок Пётр, чтобы унести домой одного гуся, одну индейку и одного петуха?

Обменная таблица

1 индейка \Leftrightarrow 5 петухов; 1 гусь + 2 курицы \Leftrightarrow 3 петуха; 4 курицы \Leftrightarrow 1 гусь

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

23. 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?

- A
- B
- C
- D
- E

24. На каждой из 18 карточек написано только одно число: 4 или 5. Сумма чисел на всех картах делится на 17. На скольких карточках написано число 4?

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

25. На доске написаны натуральные числа от 1 до 10. Ученики играют в игру: один ученик стирает два числа и записывает на доске число, которое на единицу меньше суммы стертых им чисел. Следующий ученик снова стирает два числа и пишет на доске число, которое на единицу меньше суммы стертых им чисел, и так далее. Игра заканчивается, когда на доске остается одно число. Последнее число на доске

- (A) меньше 11-ти (B) равно 11 (C) равно 46 (D) больше 46-ти (E) иной ответ

26. В некотором городе живут только рыцари и вруны. Все, что говорят рыцари – правда, каждое предложение врунов – неправда. Однажды несколько горожан сидели в комнате, и из них трое сказали следующее: Первый: «В комнате нас не больше трех. Все мы вруны». Второй: «В комнате нас не больше четырех. Не все мы вруны». Третий: «В комнате нас пятеро. Среди нас трое врунов». Сколько человек в комнате и сколько среди них врунов?

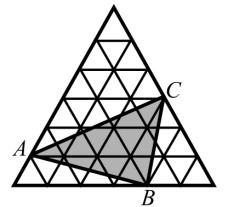
- (A) 3 человека, из них 1 врун (D) 5 человек, из них 2 вруна
 (B) 4 человека, из них 1 врун (E) 5 человек, из них 3 вруна
 (C) 4 человека, из них 2 вруна

27. У Кенгуру большая коллекция кубиков размером $1 \times 1 \times 1$. Каждый кубик одноцветный. Из них Кенгуру хочет построить куб размером $3 \times 3 \times 3$, но так, чтобы любые два кубика, имеющие хотя бы одну общую вершину, были бы окрашены в разные цвета. Какое наименьшее число цветов нужно использовать?

- (A) 6 (B) 8 (C) 9 (D) 12 (E) 27

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

- (A) 11 см^2 (B) 12 см^2 (C) 15 см^2 (D) 9 см^2 (E) 10 см^2



29. Наименьшее общее кратное чисел 24 и x меньше наименьшего общего кратного чисел 24

и y . В таком случае $\frac{y}{x}$ не может равняться

- (A) $\frac{7}{8}$ (B) $\frac{5}{3}$ (C) $\frac{2}{3}$ (D) $\frac{6}{7}$ (E) $\frac{7}{6}$

30. На рисунке $\angle \alpha = 70^\circ$, 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

