



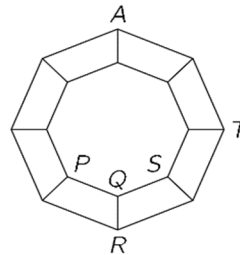
Задачи  
международного конкурса  
«Кенгуру»

21.03.2019.

9-10 класс

24. Сколько различных плоскостей проходит ровно через три вершины куба?  
(A) 1 (B) 2 (C) 4 (D) 8 (E) 12

25. Граф состоит из 16 вершин и ребер, которые их соединяют (см. рисунок). В вершине  $A$  находится муравей. Муравей за один ход переползает от одной вершины к любой соседней вершине по соединяющему их ребру. В какой из вершин  $P, Q, R, S, T$  может быть муравей после 2019-го хода?



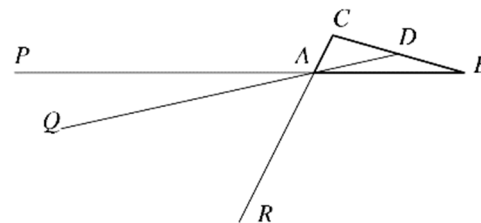
- (A) только  $P, R$  или  $S$ , но не  $Q$  и не  $T$   
(B) только  $P, R, S$  или  $T$ , но не  $Q$   
(C) только  $Q$   
(D) только  $T$   
(E) в любой из этих вершин

26.  $a, b$  и  $c$  - положительные целые трехзначные числа, причем у каждого из этих чисел первая цифра является такой же, как его последняя цифра,  $b = 2a + 1$  и  $c = 2b + 1$ . Сколько существует возможностей для числа  $a$ ?  
(A) 0 (B) 1 (C) 2 (D) 3 (E) больше, чем 3

27. В каждой вершине квадрата написано одно положительное целое число. Из любых двух чисел, соединенных стороной квадрата, одно из чисел делится на другое. Однако из любых двух чисел, соединенных диагональю квадрата, ни одно из чисел не делится на другое. Чему равна наименьшая возможная сумма этих четырех чисел?  
(A) 12 (B) 24 (C) 30 (D) 35 (E) 60

28. Какое наименьшее количество чисел мы должны удалить из множества  $\{10, 20, 30, 40, 50, 60, 70, 80, 90\}$  так, чтобы произведение оставшихся в множестве чисел было точным квадратом числа?  
(A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 5

29. Площадь треугольника  $ABC$  равна  $S$ , точка  $D$  - середина  $BC$ . Отметим точки  $P, Q, R$  на прямых  $AB, AD, AC$  соответственно (см. рисунок) так, чтобы  $AP = 2 \cdot AB, AQ = 3 \cdot AD$  и  $AR = 4 \cdot AC$ . Чему равна площадь треугольника  $PQR$ ?



- (A)  $S$  (B)  $2S$   
(C)  $3S$  (D)  $\frac{1}{2}S$  (E) 0 (т.к.  $P, Q, R$  лежат на одной прямой).

30. Если из данного 4-значного числа удалить любую цифру, то полученное 3-значное число является делителем исходного числа. Сколько 4-значных чисел обладают таким свойством?  
(A) 5 (B) 9 (C) 14 (D) 19 (E) 23

Задачи, оцениваемые в 3 балла

1.  $20 \times 19 + 20 + 19 =$   
(A) 389 (B) 399 (C) 409 (D) 419 (E) 429

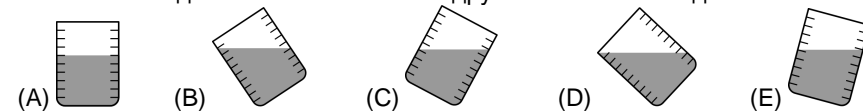
2. Сколько существует различных равнобедренных треугольников, имеющих стороны целочисленной длины и периметр, равный 60?  
(A) 13 (B) 14 (C) 15 (D) 16 (E) больше 16

3. Парикмахер хочет написать слово SHAVE на доске так, чтобы клиент, смотрящий в зеркало, правильно прочитал это слово. Как парикмахеру надо написать это слово на доске?

- (A) SHAVE (B) SHAVЭ (C) ЭVAHS (D) EVAHЭ (E) ЭVAHЭ

4. Одновременно бросают три стандартных игральных кубика и складывают количество точек на верхних гранях этих кубиков. Сколько различных сумм можно получить?  
(A) 14 (B) 15 (C) 16 (D) 17 (E) 18

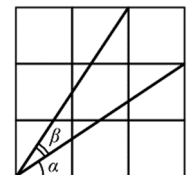
5. Пять одинаковых стаканов заполнены водой. Четыре из них содержат равное количество воды. В каком из стаканов другое количество воды?



6. В парке пять входов. Моника хочет войти через один вход и выйти через другой. Сколькими способами Моника может войти и выйти из парка?  
(A) 25 (B) 20 (C) 16 (D) 15 (E) 10

7. Общий вес трех кенгуру составляет 97 кг. Вес каждого из трех кенгуру - целое число, все три числа различны. Каким может быть самый большой вес самого легкого из них?  
(A) 1 кг (B) 30 кг (C) 31 кг (D) 32 кг (E) 33 кг

8. На рисунке, состоящем из девяти равных квадратов, отмечены углы  $\alpha$  и  $\beta$ . Какое из следующих утверждений верно?  
(A)  $\alpha = \beta$  (B)  $2\alpha + \beta = 90^\circ$  (C)  $\alpha + \beta = 60^\circ$   
(D)  $2\beta + \alpha = 90^\circ$  (E)  $\alpha + \beta = 45^\circ$



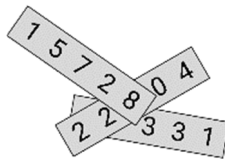
Время, отведенное на решение задач, — 75 минут!

9. Внутри каждого из пяти равных квадратов закрашена некоторая часть. В каком из квадратов закрашенная часть имеет самую большую общую площадь?



10. Три пятизначных числа записаны на трех листах бумаги (см. рисунок). Сумма этих трех чисел равна 57263. Какие три цифры не видны?

- (A) 0, 2 и 2 (B) 1, 2 и 9  
(C) 2, 4 и 9 (D) 2, 7 и 8 (E) 5, 7 и 8



Задачи, оцениваемые в 4 балла

11. Вершины квадрата  $A, B, C, D$  отмечены по часовой стрелке. Построен равносторонний треугольник с вершинами  $A, E, C$ , отмеченными тоже по часовой стрелке. Какова величина угла  $CBE$  в градусах?

- (A) 30 (B) 45 (C) 135 (D) 145 (E) 150

12. Числа  $a, b, c, d$  являются различными положительными целыми числами от 1 до 10.

10. Какое наименьшее значение может иметь выражение  $\frac{a}{b} + \frac{c}{d}$ ?

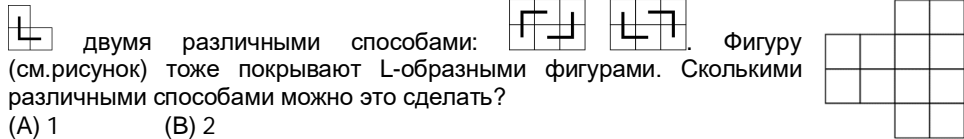
- (A)  $\frac{2}{10}$  (B)  $\frac{3}{19}$  (C)  $\frac{14}{45}$  (D)  $\frac{29}{90}$  (E)  $\frac{25}{72}$

13. Флаг Кенгурии представляет собой прямоугольник, длины сторон которого относятся как 3:5. Флаг разделен на четыре прямоугольника одинаковой площади (см. рисунок). Каково соотношение длин сторон белого прямоугольника?



- (A) 1:3 (B) 1:4 (C) 2:7 (D) 3:10 (E) 4:15

14. Прямоугольник  $3 \times 2$  может быть полностью покрыт двумя L-образными фигурами



двумя различными способами: Фигуру (см. рисунок) тоже покрывают L-образными фигурами. Сколькими различными способами можно это сделать?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 4 (E) 48

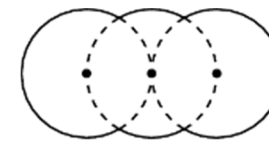
15. Триатлон состоит из плавания, бега и езды на велосипеде. Участник должен проплыть 2 км, пробежать одну пятую всей дистанции и проехать на велосипеде три четверти всей дистанции. Какова общая длина дистанции этого триатлона в километрах?

- (A) 10 (B) 20 (C) 38 (D) 40 (E) 60

16. Некоторое количество сока готовят из концентрата и воды в соотношении объемов 1:7. Концентратом заполнена половина 1-литровой банки. Какую часть этого концентрата следует использовать для производства 2 литров сока?

- (A)  $\frac{1}{4}$  (B)  $\frac{1}{2}$  (C)  $\frac{2}{7}$  (D)  $\frac{4}{7}$  (E) весь концентрат.

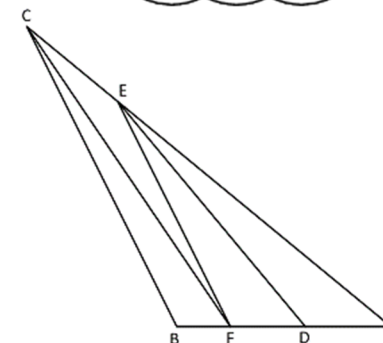
17. Фигура состоит из частей трех равных кругов радиуса  $R$ , центры которых расположены на прямой линии. Средний круг проходит через центры двух других кругов (см. рисунок). Каков периметр фигуры?



- (A)  $\frac{10\pi R}{3}$  (B)  $\frac{5\pi R}{3}$   
(C)  $\frac{2\pi R\sqrt{3}}{3}$  (D)  $2\pi R\sqrt{3}$  (E)  $4\pi R$

18. Треугольник  $ABC$  разделен отрезками  $DE, EF$  и  $CF$  на четыре треугольника, площади которых равны. Определите отношение  $AF:BD$ .

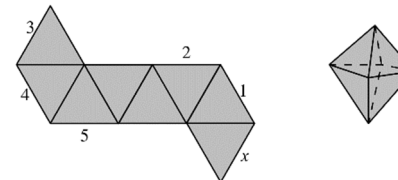
- (A) 1 (B) 9:8  
(C) 8:7 (D) 7:6 (E) 6:5



19. 60 яблок и 60 груш надо разложить в пакеты так, чтобы в каждый пакет было положено одно и то же количество яблок, но ни в каких двух пакетах не было бы одинакового количества груш. Какое наибольшее количество пакетов может получиться?

- (A) 20 (B) 15 (C) 12 (D) 10 (E) 6

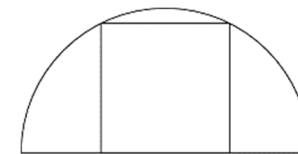
20. На рисунке показана развертка октаэдра. Из развертки сложили октаэдр. Какой из отрезков, обозначенных цифрами, совпал с отрезком  $x$ ?



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

Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. Две вершины квадрата находятся на полуокружности радиуса 1 см, а две другие на диаметре этой полуокружности (см. рисунок). Какова площадь квадрата?



- (A)  $\frac{4}{5} \text{ см}^2$  (B)  $\frac{\pi}{4} \text{ см}^2$   
(C)  $1 \text{ см}^2$  (D)  $\frac{4}{3} \text{ см}^2$  (E)  $\frac{2}{\sqrt{3}} \text{ см}^2$

22. На диске, вращающемся вокруг своего центра, отмечены две точки. Одна из них находится на 3 см дальше от центра диска, чем вторая, и вращается с постоянной скоростью, которая в 2,5 раза больше, чем скорость второй точки. Определите расстояние от центра диска до дальней точки.

- (A) 10 см (B) 9 см (C) 8 см (D) 6 см (E) 5 см

23. Целые числа от 1 до 99 записали в порядке возрастания без пробелов. Затем эту последовательность цифр разделили на тройки цифр:

123456789101112... 979899  $\rightarrow$  (123)(456)(789)(101)(112)... (979)(899).

Какой из следующих троек цифр нет среди получившихся троек?

- (A) (222) (B) (444) (C) (464) (D) (646) (E) (888)