



ЗАДАЧИ
МЕЖДУНАРОДНОГО КОНКУРСА
«Кенгуру»



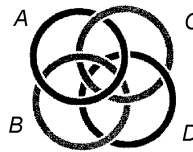
2001

9 – 10 классы

Задачи, оцениваемые в 3 балла

1. Какое кольцо нужно разрезать, чтобы эта конструкция распалась на отдельные кольца?

- (A) A (B) B (C) C
(D) D (E) такого кольца нет



2. Число 2^{100} не равно

- (A) $(2^{10})^{10}$ (B) 2^{10^2} (C) $(2^{50})^2$
(D) $(2^{10})^2$ (E) $2^{50} \cdot 2^{50}$

3. Сколько простых чисел, меньших 2001, имеют сумму цифр, равную двум?

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

4. У Йозефа 100 мышей, некоторые из них – белые, некоторые – серые. Известно, что хотя бы одна мышь – серая, а из любых двух мышей хотя бы одна – белая. Сколько серых мышей у Йозефа?

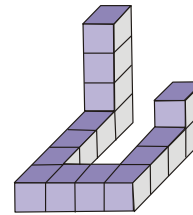
- (A) 1 (B) 49 (C) 50 (D) 99
(E) невозможно определить

5. В многоугольнике с периметром 31 см провели диагональ d , которая разбила его на два многоугольника с периметрами 21 см и 30 см. Длина d равна

- (A) 5 см (B) 10 см (C) 15 см (D) 20 см
(E) невозможно определить

6. Тело, изображенное на картинке, состоит из одинаковых кубиков. Какое наименьшее количество кубиков надо добавить, чтобы достроить это тело до куба?

- (A) 49 (B) 60 (C) 65
(D) 110 (E) 125



7. Средний рост восьми баскетболистов равен 201 см. Какое наибольшее число из этих игроков могут быть ниже 198 см?

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

8. Сколько процентов 6 процентов составляет от 40 процентов?

- (A) 15% (B) 24% (C) $\frac{3}{20}$ % (D) $\frac{100}{24}$ % (E) 6%

9. Площадь поверхности куба равна 24 см^2 . Объем этого куба равен

- (A) 8^3 см^3 (B) 6^3 см^3 (C) 24 см^3 (D) 240 см^3 (E) 8 см^3

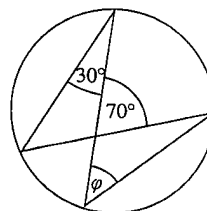
10. Какое наименьшее количество сторон может иметь (невыпуклый) многоугольник, если три его стороны лежат на одной прямой?

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

Задачи, оцениваемые в 4 балла

11. Чему равен угол φ ?

- (A) 30° (B) 35° (C) 40°
(D) 45° (E) 50°



12. Вася составил список имен великих математиков, которых он знает: Фалес, Евклид, Ньютон, Лобачевский, Виет. Какой из математиков жил позже, чем следующий в этом списке?

- (A) Фалес (B) Евклид (C) Ньютон (D) Лобачевский (E) Виет

13. Произведение возрастов Машиных братьев равно 1664. Младший из братьев вдвое моложе старшего. Сколько у Маши братьев?

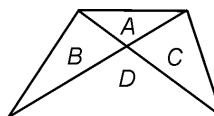
- (A) 2 (B) 3 (C) 4 (D) 5 (E) 6

14. Жан-Кристоф продолжает изучать русский язык. Он выписывает на доске цифрами и словами все числа, у которых все цифры различны, а слов два. Какова цифра десятков в наибольшем из таких чисел?

- (A) 0 (B) 1 (C) 5
(D) 8 (E) 9

15. Трапеция делится диагоналями на 4 треугольника с площадями A , B , C , D . Если $B = 3A$, то D равно

- (A) $3A$ (B) $4A$ (C) $6A$
(D) $9A$ (E) $12A$



16. Сколько цифр содержит запись наименьшего натурального числа, которое делится на 225 и записывается (в десятичной системе) только нулями и единицами?

- (A) 10 (B) 11 (C) 12 (D) 13 (E) 14

17. В моем классе 30 человек. Фраза «Ровно 15 человек из них ежедневно делают зарядку» означает:

- (A) Ежедневно ровно 15 человек делают зарядку
(B) Ровно 15 человек никогда не делают зарядку
(C) Ровно 15 человек если и делают зарядку, то не каждый день
(D) Ежедневно ровно 15 человек не делают зарядку
(E) Ежедневно происходит следующее: 15 человек делают зарядку, а 15 – не делают

18. На какое число частей нельзя разделить плоскость четырьмя различными прямыми?

- (A) 5 (B) 9 (C) 8 (D) 7 (E) 10

19. Некоторые из 11 больших коробок содержат по 8 средних коробок, некоторые из средних коробок содержат по 8 маленьких коробок. Среди всех этих коробок 102 пустых. Сколько всего коробок?

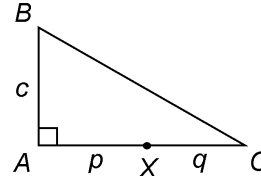
- (A) 102 (B) 64 (C) 118 (D) 115 (E) 129

20. Какое наибольшее число осей симметрии может иметь фигура на плоскости, составленная из трех равных отрезков?

- (A) 3 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 9

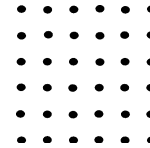
Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. Поле имеет форму прямоугольного треугольника ABC , где $AB = c$, $AX = p$ и $XC = q$. Дженни и Викки вышли одновременно из точки X и пошли вокруг поля с одинаковыми скоростями в противоположных направлениях. Известно, что встретились они в точке B . Тогда



- (A) $q = \frac{p}{2} + c$ (B) $q = \frac{pc}{2p+c}$ (C) $q = \sqrt{p^2 + c^2} + \frac{c}{2}$
 (D) $q = \frac{p+c}{2}$ (E) $q = c - p$

22. На изображенной решетке расстояние между соседними точками по вертикали и горизонтали равно 1 см. Сколько существует отрезков длины 5 с концами в точках решетки?

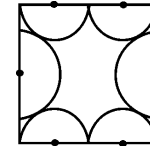


- (A) 10 (B) 12 (C) 24
 (D) 34 (E) 36

23. В выражении $2 * 4 * 6 * 8 * 10 * 12 * 14 * 16$ каждую звездочку можно заменить на «+» или на «-». Сколько из чисел $-80, 15, 10, -16$ можно получить таким образом?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2
 (D) 3 (E) 4

24. Если сторона квадрата равна 4, то сумма площадей шести изображенных полукругов равна

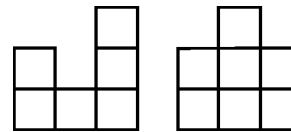


- (A) 8 (B) 3π (C) 4π
 (D) $8\pi - 2\sqrt{5}\pi$ (E) $4\pi - \sqrt{5}\pi$

25. Про функцию $f(x) = ax^2 + bx + c$ известно, что $a \neq 0$ и $f(x) < 0$ при всех x . Тогда обязательно

- (A) $a(a + b + c) < 0$ (B) $(a - b + c) \cdot c < 0$ (C) $\frac{b}{a} < \frac{c}{a} + 1$
 (D) $ac < 0$ (E) $b^2 > (a + c)^2$

26. На картинке изображены вид слева и вид спереди домика, построенного из кубиков. Каким могло быть наименьшее и наибольшее количество использованных кубиков?



- (A) 9 и 16 (B) 8 и 15 (C) 9 и 15
 (D) 7 и 16 (E) 8 и 16

27. Четное натуральное число n имеет ровно пять натуральных делителей (включая 1 и n). Сколько делителей имеет число $10n$?

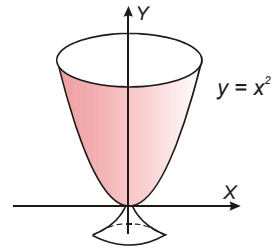
- (A) 7 (B) 8 (C) 10 (D) 12
 (E) невозможно определить

28. Сколькими способами можно замостить прямоугольник 2×8 неперекрывающимися доминошками 1×2 ?

- (A) 16 (B) 21 (C) 30
(D) 32 (E) 34

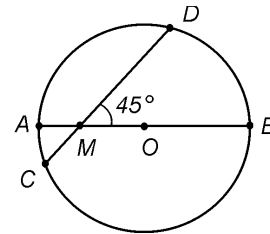
29. На столе стоит бокал, внутренняя поверхность которого получена вращением параболы $y = x^2$ вокруг своей оси. В него кидают шарики радиусов 0,3, 0,4, 0,5, 0,6 (после каждого броска шарик достают и кидают новый). Сколько из этих шариков застрянут, не долетев до дна бокала?

- (A) 0 (B) 1 (C) 2
(D) 3 (E) 4



30. Дана окружность с центром в точке O радиуса 1. На ее диаметре AB выбрали точку M и провели через нее хорду CD под углом 45° к диаметру (см. рис.). Найдите $CM^2 + DM^2$.

- (A) 1,5 (B) 2 (C) $\frac{9}{4}$
(D) 3 (E) ответ зависит от выбора точки M



Время, отведенное на решение задач, — 75 минут!