

ЗАДАЧИ

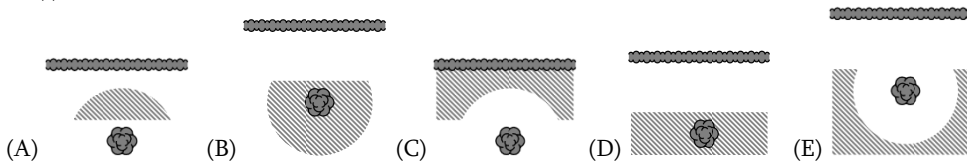
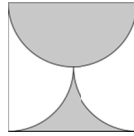
Для решения задач отводится **75 минут**

9-10-ые классы

- Не разрешается пользоваться калькулятором.
- Для каждой задачи только один из приведенных пяти ответов является верным.
- За нерешенную задачу очки не отнимаются и не прибавляются.
- Участник конкурса может набрать максимум 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 ближе к числу $20,15 \times 51,02$?
(A) 100 (B) 1000 (C) 10000 (D) 100000 (E) 1000000
2. Мама постирала и повесила футболки на веревку. Потом она попросила детей повесить по одному носку между каждыми двумя футболками. Теперь на веревке висит 29 предметов одежды. Сколько футболок висит на веревке?
(A) 10 (B) 11 (C) 13 (D) 14 (E) 15
3. Закрашенная часть квадрата со стороной a обведена полуокружностью и двумя дугами в четверть окружности (см. рисунок). Чему равна площадь закрашенной части?
(A) $\frac{\pi a^2}{8}$ (B) $\frac{a^2}{2}$ (C) $\frac{\pi a^2}{2}$ (D) $\frac{a^2}{4}$ (E) $\frac{\pi a^2}{4}$

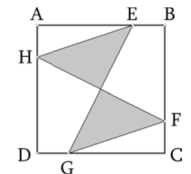
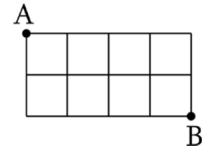
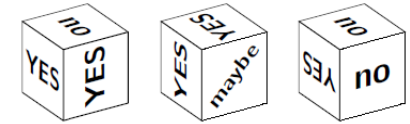


5. Г-н Петрос хочет выкопать клад, который он закопал в саду много лет назад. Он помнит только, что закопал клад на расстоянии по меньшей мере 5 м от забора и не дальше 5 м от ствола грушевого дерева. На каком рисунке показано место, где г-н Петрос должен искать клад?
(A) 1 (B) 5 (C) 6 (D) 7 (E) 9

7. В классе 33 ученика. Каждый из них предпочитает хотя бы один из предметов «Информатика» и «Физкультура». Трое учеников предпочитают оба эти предмета. Число учеников, которые предпочитают только «Информатику» в два раза больше числа учеников, которые предпочитают только «Физкультуру». Сколько учеников предпочитает «Информатику»?
(A) 15 (B) 18 (C) 20 (D) 22 (E) 23
8. Какое из приведенных чисел не является ни квадратом, ни кубом целого числа?
(A) 6^{13} (B) 5^{12} (C) 4^{11} (D) 3^{10} (E) 2^9
9. Число прямых углов в выпуклом пятиугольнике равно n . Какой полный список всех возможных значений n ?
(A) 1, 2 (B) 0, 1, 2 (C) 1, 2, 3 (D) 0, 1, 2, 3 (E) 0, 1, 2, 3, 4
10. Г-н Свечев купил 100 свеч. Каждый день он зажигает по одной свече и всегда изготавливает одну свечу из остатков семи недогоревших свечей. Через сколько дней он должен будет пойти купить новые свечи?
(A) 112 (B) 114 (C) 115 (D) 116 (E) 117

Задачи, оцениваемые в 4 балла

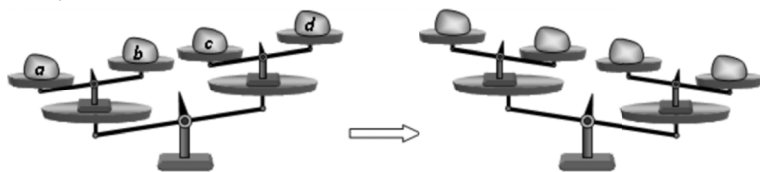
11. На рисунке показаны три разных положения игральной кости. Какова вероятность выкинуть YES этой костью?
(A) $\frac{1}{3}$ (B) $\frac{1}{2}$ (C) $\frac{5}{9}$ (D) $\frac{2}{3}$ (E) $\frac{5}{6}$
12. Длина стороны одного квадрата равна 1 (см. рисунок). Каково минимальное расстояние от A до B, если разрешается ходить только по сторонам и диагоналям квадратов?
(A) $2\sqrt{5}$ (B) $\sqrt{10} + \sqrt{2}$ (C) $2 + 2\sqrt{2}$ (D) $4\sqrt{2}$ (E) 6
13. Каждый житель планеты Вингер имеет по меньшей мере два уха. Три жителя планеты – Ими, Дими и Трими, встретились в кратере. Ими сказал: «Я вижу 8 ушей». Дими сказал: «Я вижу 7 ушей». Трими сказал: «Это странно, так как я вижу 5 ушей». Никто из них не видит своих ушей. Сколько ушей у Трими?
(A) 2 (B) 4 (C) 5 (D) 6 (E) 7
14. Сосуд имеет форму прямой призмы, и его основание – квадрат со стороной 10 см. Высота воды, налитой в сосуд – h см. В сосуд опускают железный куб с ребром 2 см. Каково минимальное значение h , при котором куб будет полностью погружен в воду?
(A) 1,92 см (B) 1,93 см (C) 1,90 см (D) 1,91 см (E) 1,94 см
15. Площадь квадрата $ABCD$ равна 80 (см. рисунок). На сторонах квадрата выбраны точки E, F, G и H так, что $AE = BF = CG = DH$. Если $AE = 3EB$, то чему равна площадь серой части?
(A) 20 (B) 25 (C) 30 (D) 35 (E) 40



16. Сегодня произведение возрастов (в целых числах) сына и отца равно 2015. Чему равна разность их возрастов?

- (A) 26 (B) 29 (C) 31 (D) 34 (E) 36

17. Грузы a, b, c, d положили на чаши рычажных весов (см. рисунок). Два груза поменяли местами, после чего весы также поменяли свои позиции так, как показано на рисунке. Какие два груза поменяли местами?



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

18. Если корни уравнения $x^2 - 85x + c = 0$ простые числа, то чему равна сумма цифр числа c ?

- (A) 12 (B) 13 (C) 14 (D) 15 (E) 21

19. Сколько существует трехзначных чисел, любые две соседние цифры которых отличаются на 3?

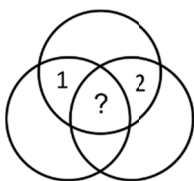
- (A) 12 (B) 14 (C) 16 (D) 20 (E) 27

20. Какое из приведенных чисел является контрпримером утверждения: «Если n простое число, то только одно из чисел $n - 2$ и $n + 2$ простое»?

- (A) $n = 11$ (B) $n = 19$ (C) $n = 21$ (D) $n = 29$ (E) $n = 37$

Задачи, оцениваемые в 5 баллов

21. На рисунке показаны семь областей, ограниченных тремя окружностями. В каждой области написано число. Известно, что число, написанное в каждой из областей, равно сумме чисел, написанных в соседних областях. Соседними называются области, границы которых имеют более одной общей точки. Два из написанных чисел показаны на рисунке. Какое число написано в центральной области?



- (A) 0 (B) -3 (C) 3 (D) -6 (E) 6

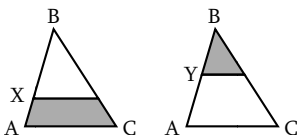
22. У Сона три разных словаря и два разных романа. Сколькими различными способами Сона может расставить книги на полке, если хочет, чтобы словари были расставлены рядом друг с другом и романы были расставлены рядом друг с другом?

- (A) 12 (B) 24 (C) 30 (D) 60 (E) 120

23. Сколько двузначных натуральных чисел можно представить в виде суммы ровно шести различных степеней числа 2, включая 2^0 ?

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

24. В треугольнике ABC через точки X и Y проведем прямые, параллельные основанию AC (см. рисунок). Площади серых частей равны друг другу. Известно, что $BX:XA = 4:1$. Чему



равно отношению $BY:YA$?

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

25. Биссектриса острого угла прямоугольного треугольника делит противоположный катет на отрезки длиной 1 и 2. Чему равна длина этой биссектрисы?

- (A) $\sqrt{2}$ (B) $\sqrt{3}$ (C) $\sqrt{4}$ (D) $\sqrt{5}$ (E) $\sqrt{6}$

26. Двузначное число, состоящее из цифр a и b , можно представить в виде \overline{ab} . Пусть a, b и c – различные цифры. Сколькими способами можно выбрать цифры a, b, c , чтобы имело место неравенство $\overline{ab} < \overline{bc} < \overline{ca}$?

- (A) 84 (B) 96 (C) 125 (D) 201 (E) 502

27. Когда из чисел $1, 2, 3, \dots, n-1, n$ убрали одно число, среднее арифметическое оставшихся чисел стало равно 4,75. Какое число было удалено?

- (A) 5 (B) 7 (C) 8 (D) 9 (E) Невозможно определить.

28. Муравей начинает движение из одной из вершин куба, ребро которого равно 1. Он хочет пройти вдоль всех ребер куба и вернуться в начальную точку так, чтобы длина пройденного им пути была как можно меньше. Какова длина этого пути?

- (A) 12 (B) 14 (C) 15 (D) 16 (E) 20

29. Ашот записал десять различных друг от друга чисел. Он подчеркнул каждое число, которое равно произведению остальных девяти чисел. Какое наибольшее количество чисел может Ашот подчеркнуть?

- (A) 1 (B) 2 (C) 3 (D) 9 (E) 10

30. На прямой линии отмечено несколько точек, и построены всевозможные отрезки между парами этих точек. Одна из точек является внутренней точкой 80 из этих отрезков. Еще одна точка является внутренней точкой 90 из этих отрезков. Сколько точек было отмечено на линии?

- (A) 20 (B) 22 (C) 80 (D) 90 (E) Невозможно определить.