

23. Сумма цифр числа N в три раза больше, чем сумма цифр числа $N + 1$. Найди наименьшую возможную сумму цифр числа N .

A: 15 B: 12 C: 18 D: 9 E: 27

24. Имеются чёрные, серые и белые кубики размером $1 \times 1 \times 1$. Из 27 таких кубиков нужно построить куб размером $3 \times 3 \times 3$ так, чтобы ровно одна треть его поверхности была чёрной, одна треть – серой, и одна треть – белой. Пусть V наименьшее возможное, а S наибольшее возможное количество чёрных кубиков, которые нужно для этого использовать. Найди разность $S - V$.

A: 9 B: 6 C: 3 D: 7 E: 1

25. Катя бросила обычный шестигранный кубик 24 раза подряд. Каждый результат от 1 до 6 выпал по крайней мере один раз, но результат 1 выпал чаще, чем любой другой результат. Катя сосчитала сумму всех полученных результатов и обнаружила, что эта сумма имела наибольшее возможное значение при данных условиях. Найди сосчитанную Катей сумму.

A: 83 B: 84 C: 89 D: 90 E: 100

26. Половину всего времени прогулки Оля шла со скоростью 2 км/ч, а половину всего пройденного за прогулку расстояния она прошла со скоростью 3 км/ч. Остальное время прогулки Оля шла со скоростью 4 км/ч. Какую часть всего времени прогулки она шла со скоростью 4 км/ч?

A: $\frac{1}{14}$ B: $\frac{1}{12}$ C: $\frac{1}{7}$ D: $\frac{1}{5}$ E: $\frac{1}{4}$

27. На доске записаны все целые числа от 1 до 25. Некоторые из этих 25 чисел Митя должен стереть для того, чтобы оставшиеся числа можно было разделить на две группы так, чтобы произведение всех чисел одной группы равнялось произведению всех чисел другой группы. Какое наименьшее количество чисел Митя должен стереть с доски?

A: 5 B: 8 C: 6 D: 4 E: 7

28. На окружности через равные промежутки отмечены 20 точек. Миша нарисовал все возможные хорды, оба конца которых лежали в отмеченных точках. Сколько нарисованных Мишей хорд оказались длиннее радиуса окружности, но короче её диаметра?

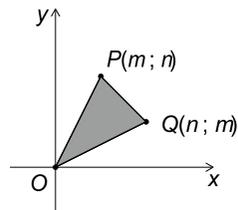
A: 100 B: 140 C: 90 D: 160 E: 120

29. На плоскости нарисовано n различных прямых, обозначенных как l_1, l_2, \dots, l_n . Прямая l_1 пересекает ровно 5 прямых, прямая l_2 пересекает ровно 9 прямых, а прямая l_3 пересекает ровно 11 прямых. Найди наименьшее возможное значение числа n .

A: 14 B: 12 C: 15 D: 13
E: В вариантах A, B, C и D нет верного ответа.

30. На плоскости отмечены точки $P(m; n)$, $Q(n; m)$ и $O(0; 0)$, где m и n такие целые числа, что $0 < m < n$. Сколько всего таких пар чисел m и n , при которых площадь треугольника OPQ равна 2024?

A: 8 B: 4 C: 6 D: 12 E: 10



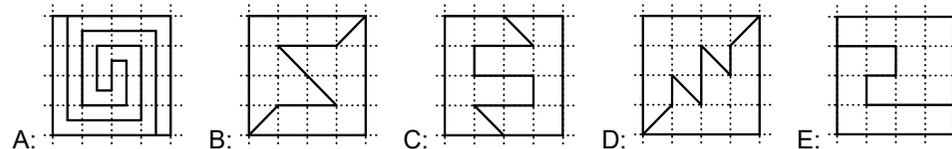
- * Время для решения заданий 1 час и 15 минут.
- * ПОЛЬЗОВАТЬСЯ КАЛЬКУЛЯТОРОМ ЗАПРЕЩЕНО!
- * Каждое задание имеет только один правильный ответ (то есть на листке для ответов надо отметить крестиком только одну клетку).
- * За неверный ответ снимается 1 балл. * Отсутствие ответа даёт 0 баллов.
- * У каждого участника есть 30 начальных баллов.

В вопросах 1 - 10 каждый правильный ответ даёт 3 балла

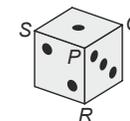
1. Вычисли $\frac{2 \cdot 0,24}{20 \cdot 2,4} =$

A: 0,01 B: 0,1 C: 1 D: 10 E: 100

2. Какой из квадратов поделён на две неравные фигуры?



3. Сумма точек на противоположных гранях кубика равна 7. Стоимость вершины назовём суммой точек на всех гранях, где находится эта вершина. Например, стоимость вершины P равняется $1 + 2 + 3 = 6$. Найди среди стоимостей вершин Q, R и S наибольшую.



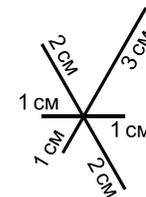
A: 7 B: 9 C: 10 D: 11 E: 15

4. На рисунке показаны следы от прыжков Маши на пяти первых клетках. Через каждые 4 клетки её следы повторялись. Маша оставила свои следы всего на 48 клетках. На скольких из них имелся след её левой ноги?



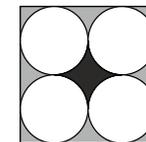
A: 12 B: 24 C: 36 D: 40 E: 46

5. Рисунок из шести отрезков указанной длины нужно нарисовать, не отрывая карандаш от бумаги. Какое наименьшее количество сантиметров нужно для этого провести карандашом по бумаге?



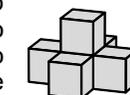
A: 14 см B: 15 см C: 16 см D: 17 см E: 18 см

6. Внутри квадрата нарисовали четыре равные окружности, каждая из которых касалась двух сторон квадрата и двух других окружностей. Во сколько раз площадь чёрной области меньше суммы площадей серых областей?



A: 4 B: 3 C: 2 D: 1,5 E: π

7. Кубики трёх цветов были одинакового размера. Изначально положили на стол один чёрный кубик, к каждой видимой грани которого приклеили серый кубик и получили фигуру как на рисунке. Сколько белых кубиков нужно теперь приклеить к лежащей на столе полученной фигуре так, чтобы каждая её видимая серая грань была склеена с белой гранью?



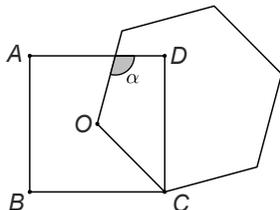
A: 8 B: 9 C: 10 D: 13 E: 19

8. Трёхзначным палиндромом является число вида ABA , где буквам A и B могут соответствовать одинаковые цифры. Найди сумму цифр наибольшего трёхзначного палиндрома, который делится на число 6.

- A: 16 B: 18 C: 20 D: 21 E: 24

9. На рисунке квадрат $ABCD$, диагонали которого пересекаются в точке O , и правильный шестиугольник со стороной OC . Найди величину угла α .

- A: 105° B: 106° C: 109° D: 110° E: 120°

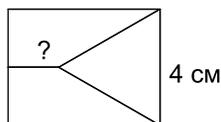


10. Периметр прямоугольного поля равен 40 м. Длина поля равна a метрам, ширина b метрам, причём a и b простые числа. Найди наибольшую возможную площадь этого поля.

- A: 99 м^2 B: 96 м^2 C: 91 м^2 D: 84 м^2 E: 51 м^2

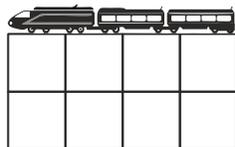
В вопросах 11 - 20 каждый правильный ответ даёт 4 балла

11. Прямоугольник поделён отрезками на три равные по площади части. Одна из частей является равносторонним треугольником со стороной 4 см, а две другие – трапеции (см. рисунок). Найди длину меньшего основания трапеции.



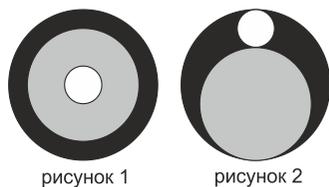
- A: $\sqrt{2}$ см B: $\sqrt{3}$ см C: $2\sqrt{2}$ см D: 3 см E: $2\sqrt{3}$ см

12. На плакате в каждую клетку таблицы нужно было записать одну из букв R, O, N и G так, чтобы в каждой строке таблицы, а также в каждом квадрате 2×2 присутствовала каждая из этих букв. Яна образовала все возможные варианты такого плаката. Сколько всего вариантов у неё получилось?



- A: 12 B: 24 C: 48 D: 96 E: 198

13. У Саши было три круга: белый, серый и чёрный. Сначала он положил их друг на друга, как показано на рисунке 1. Затем он смог их положить так, чтобы все три круга касались друг друга, как показано на рисунке 2. На рисунке 1 площадь видимой чёрной части была в 7 раз больше площади белого круга. Найди отношение площади видимой чёрной части на рисунке 1 к сумме площадей видимых чёрных частей на рисунке 2.

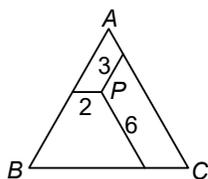


- A: 3 : 1 B: 4 : 3 C: 6 : 5 D: 7 : 6 E: 9 : 7

14. Сегодня как возраст Марины, так и возраст её дочери Ксюши в полных годах равен чётному числу. На прошлой неделе Ксюша родила дочь Дашу. Ровно через два года после сегодняшнего дня произведение возрастов Марины, Ксюши и Даши в полных годах будет равно 2024. Сколько полных лет Марине сегодня?

- A: 42 B: 44 C: 46 D: 48 E: 50

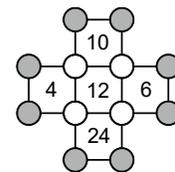
15. Внутри равностороннего треугольника ABC отметили точку P , от которой до сторон AB , AC и BC провели отрезки длиной соответственно 2 м, 3 м и 6 м, которые были параллельны соответственно сторонам BC , AB и AC (см. рисунок). Найди периметр треугольника ABC .



- A: 22 м B: 26 м C: 33 м D: 39 м E: 44 м

16. В двенадцать кругов нужно записать числа так, чтобы число в каждом квадрате равнялось произведению чисел в четырёх его вершинах. Найди произведение чисел, которые нужно записать в восьми серых кругах.

- A: 40 B: 120 C: 480 D: 20 E: 80



17. На столе четыре чашки. В первой чашке количество конфет равно количеству чашек, в которых одна конфета. Во второй чашке количество конфет равно количеству чашек, в которых две конфеты. В третьей чашке количество конфет равно количеству чашек, в которых три конфеты. В четвертой чашке количество конфет равно количеству чашек, в которых нет конфет. Сколько конфет во всех чашках вместе?

- A: 2 B: 6 C: 4 D: 3 E: такая ситуация невозможна

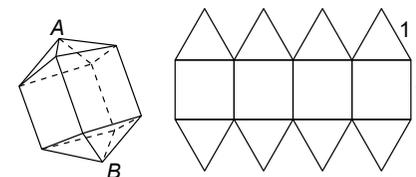
18. У Вики было n^3 (где $n > 2$) одинаковых маленьких белых кубиков. Она образовала из них всех большой куб размером $n \times n \times n$ и покрасила всю его внешнюю поверхность в синий цвет. Оказалось, что количество маленьких кубиков, у которых стала синей ровно одна грань, равнялось количеству кубиков, у которых не оказалось ни одной синей грани. Найди число n .

- A: 4 B: 6 C: 7 D: 8 E: 10

19. У Коли было 12 карточек, пронумерованных различными натуральными числами от 1 до 12. В каждую вершину восьмиугольника он положил по одной карточке так, чтобы сумма чисел в концах каждой стороны восьмиугольника делилась на число 3. Карточки с какими числами Коля не использовал?

- A: 1, 4, 7, 10 B: 3, 5, 7, 9 C: 1, 2, 11, 12 D: 5, 6, 7, 8 E: 3, 6, 9, 12

20. На рисунке показана 3D-модель и её развёртка, состоящая из квадратов и равносторонних треугольников со стороной 1. На каком расстоянии друг от друга находятся вершины A и B в этой 3D-модели?



- A: $1 + \sqrt{2}$ B: $\sqrt{5}$
C: $\frac{5}{2}$ D: $1 + \sqrt{3}$ E: $2\sqrt{2}$

В вопросах 21 - 30 каждый правильный ответ даёт 5 баллов

21. На рисунке произведение $1 \cdot 2 \cdot \dots \cdot n$ (то есть факториал натурального числа n) представлено в виде произведения степеней простых множителей, которые расположены в порядке возрастания. Некоторые показатели степеней и некоторые множители закрыты пятнами. Найди показатель степени числа 17.



- A: 1 B: 2 C: 3 D: 4 E: 5

22. Ваня в течение любых двух последовательных дней один день говорит только правду, а в другой только ложь. Однажды он, обедая, сказал ровно четыре из пяти предложений, данных в вариантах ответа. Какое из этих предложений он не говорил во время того обеда?

- A: Число 2024 делится на 11. B: Вчера была среда.
C: Завтра будет суббота. D: Вчера я лгал, и завтра я буду лгать.
E: Сегодня и завтра я буду говорить правду.