

11 класс
1 вариант

▷ **1.** На покупку тетрадей в клетку и в линейку можно затратить не более 1 рубля 40 коп. Тетрадь в клетку стоит 3 коп., тетрадь в линейку - 2 коп. При покупке число тетрадей в клетку не должно отличаться от числа тетрадей в линейку более, чем на 9. Необходимо закупить максимально возможное суммарное количество тетрадей, причем из всех вариантов, дающих это максимально возможное количество, надо найти такой, при котором число тетрадей в линейку минимально. Сколько тетрадей в клетку и сколько в линейку можно закупить при указанных условиях? В ответе укажите число тетрадей в клетку.

▷ **2.** Решите уравнение $\sin^4 x + \cos^4 x = \frac{3}{4}$. В ответе укажите наименьший положительный корень уравнения.

▷ **3.** Решить систему уравнений $\begin{cases} 3x - y = 1, \\ |x - 2y| = 2. \end{cases}$ В ответе запишите сумму всех y удовлетворяющих системе.

▷ **4.** Найдите наименьшее натуральное число, сумма цифр которого равна 12 и которое к тому же оканчивается на 12 и делится на 12.

▷ **5.** Если $(a, b) \square (c, d) = ac + bd$ и $(x, 3) \square (-2, 5) = 3$, то x равно...

▷ **6.** Коэффициенты a, b, c квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ в указанном порядке являются последовательными членами арифметической прогрессии с разностью 4. Корни этого уравнения являются последовательными членами геометрической прогрессии со знаменателем 2. Найти числа a, b, c . В ответе запишите

$$\sqrt{7}|a + b + c|.$$

▷ **7.** Диагонали ромба равны 2 и 3. Его повернули на 90° вокруг центра. Найти площадь общей части этих двух ромбов.

▷ **8.** Найти площадь фигуры заданной условием $|x - 2| + |y + 3| \leq 1$.

▷ **9.** При каких a один из корней уравнения

$$(a^2 + a + 1)x^2 + (2a - 3)x + a - 5 = 0$$

больше 1, а другой меньше 1. В ответе запишите сумму всех целых a удовлетворяющих условию задачи.

▷ **10.** Основанием прямого параллелепипеда служит ромб. Площади диагональных сечений равны S_1 и S_2 . Найти площадь боковой поверхности параллелепипеда. В ответе запишите значение площади боковой поверхности при $S_1 = 9, S_2 = 16$.

11 класс
2 вариант

▷ **1.** С завода на стройку нужно перевезти 24 больших и 510 маленьких бетонных блоков. Доставка блоков осуществляется автомашинами, каждая из которых вмещает в себя 44 маленьких блока и имеет грузоподъемность 10 тонн. Вес маленького блока - 0,2 тонны, большой блок весит 3,6 тонны и занимает место 14 маленьких. Найти минимальное число рейсов, достаточное для перевозки всех блоков.

▷ **2.** Решите уравнение $\sin^8 2x + \cos^8 2x = \frac{41}{128}$. В ответе запишите наименьший положительный корень уравнения.

▷ **3.** Решить систему уравнений $\begin{cases} 2x + y = 7, \\ |x - y| = 2. \end{cases}$ В ответе запишите утроенное произведение всех y удовлетворяющих системе.

▷ **4.** Найдите наименьшее натуральное число, сумма цифр которого равна 21 и которое к тому же оканчивается на 21 и делится на 21.

▷ **5.** Если $a \square b = ab + a + b$ и $3 \square 5 = 2 \square x$, то x равно...

▷ **6.** Коэффициенты a, b, c квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ в указанном порядке являются последовательными членами арифметической прогрессии с разностью 2. Корни этого уравнения являются последовательными членами геометрической прогрессии со знаменателем $\frac{3}{5}$. Найти числа a, b, c , если известно, что корни уравнения по абсолютной величине не превосходят 1. В ответе запишите $7(a + b + c)$.

▷ **7.** Вершины прямоугольника, вписанного в окружность, делят ее на четыре дуги. Найти расстояние от середины одной из больших дуг до вершин прямоугольника, если стороны его 24 и 7. В ответе запишите сумму этих расстояний.

▷ **8.** Найти площадь фигуры заданной условием $|x + 2| + |y - 3| \leq 1$.

▷ **9.** При каких a оба корня уравнения

$$ax^2 - (a + 1)x + 2 = 0$$

по модулю меньше 1. В ответе запишите наименьшее натуральное a удовлетворяющее условию.

▷ **10.** Основанием пирамиды служит ромб, длины диагоналей которого равны 6 и 8 м. Высота пирамиды проходит через точку пересечения диагоналей ромба и имеет длину 1 м. Найти площадь боковой поверхности пирамиды.

11 класс
3 вариант

▷ **1.** Ученики второго, третьего и четвертого классов собирали макулатуру. Второклассники работали каждый по три дня, третьеклассники - по 12 дней, четвероклассники - по 16 дней. При этом каждый второклассник собрал по 30 кг, каждый третьеклассник - по 130 кг, каждый четвероклассник - по 170 кг. Все дети вместе отработали 95 дней. Сколько учеников каждого класса участвовало в работе, если общее количество собранной макулатуры оказалось максимальным? В ответе укажите число третьеклассников.

▷ **2.** Решите уравнение $ctg^4 2x = \cos^2 4x + 1$. В ответе укажите наименьший положительный корень уравнения.

▷ **3.** Решить систему уравнений $\begin{cases} x + y = 2, \\ |3x - y| = 1. \end{cases}$ В ответе запишите сумму всех x удовлетворяющих системе.

▷ **4.** Найдите наименьшее натуральное число, сумма цифр которого равна 15 и которое к тому же оканчивается на 15 и делится на 15.

▷ **5.** Если $(b, a) \square (d, c) = bc + ad$ и $(x, 3) \square (-1, 2) = 5$, то x равно...

▷ **6.** Коэффициенты a, b, c квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ в указанном порядке являются последовательными членами арифметической прогрессии с разностью -2 . Корни этого уравнения являются последовательными членами геометрической прогрессии со знаменателем $-\frac{5}{8}$. Найти числа a, b, c , если известно, что корни уравнения по абсолютной величине не превосходят $\frac{3}{2}$. В ответе запишите $7(a + b + c)$.

▷ **7.** В прямоугольнике со сторонами a и b проведены биссектрисы всех углов до взаимного пересечения. Найти площадь четырехугольника, образованного биссектрисами при $a = 4, b = 10$.

▷ **8.** Найти площадь фигуры заданной условием $|x - 3| + |y + 2| \leq 1$.

▷ **9.** При каких m неравенство

$$x^2 + mx + m^2 + 6m < 0$$

выполняется при всех $x \in (1, 2)$. В ответе запишите сумму всех целых m удовлетворяющих условию задачи.

▷ **10.** Основанием прямого параллелепипеда служит ромб. Площади диагональных сечений равны S_1 и S_2 . Найти площадь боковой поверхности параллелепипеда при $S_1 = 9, S_2 = 16$.

11 класс
4 вариант

▷ **1.** Из строительных деталей двух видов можно собрать три типа домов. Для сборки 12-квартирного дома необходимо 70 деталей первого и 100 деталей второго вида. Для 16-квартирного дома требуется 110 и 150, а для дома на 21 квартиру необходимо 150 и 200 деталей первого и второго видов соответственно. Всего имеется 900 деталей первого и 1300 деталей второго вида. Сколько и каких домов нужно собрать, чтобы общее количество квартир в них было наибольшим? В ответе укажите число 12-квартирных домов.

▷ **2.** Решите уравнение $\frac{\cos^2 3x}{\operatorname{tg} x} + \frac{\cos^2 x}{\operatorname{tg} 3x} = 0$. В ответе запишите наименьший положительный корень уравнения.

▷ **3.** Решить систему уравнений $\begin{cases} x + 2y = 2, \\ |2x - 3y| = 1. \end{cases}$ В ответе запишите произведение всех x умноженное на 49.

▷ **4.** Найдите наименьшее натуральное число, сумма цифр которого равна 28 и которое к тому же оканчивается на 28 и делится на 28.

▷ **5.** Если $(b, a) \square (d, c) = bc - ad$ и $(x, 3) \square (1, 4) = 5$, то x равно...

▷ **6.** Коэффициенты a, b, c квадратного уравнения $ax^2 + bx + c = 0$ в указанном порядке являются последовательными членами арифметической прогрессии с разностью 1. Корни этого уравнения являются последовательными членами геометрической прогрессии со знаменателем $\frac{1}{2}$. Найти числа a, b, c , если известно, что корни уравнения по абсолютной величине меньше 1. В ответе запишите $\sqrt{7}(a + b + c)$.

▷ **7.** В трапеции большее основание равно 25, одна из боковых сторон равна 15. Известно, что одна из диагоналей перпендикулярна заданной боковой стороне, а другая делит угол между заданной боковой стороной и нижним основанием пополам. Найдите площадь трапеции.

▷ **8.** Найти площадь фигуры заданной условием $|x - 5| + |y + 6| \leq 1$.

▷ **9.** При каких a оба корня уравнения

$$x^2 + 4ax + (1 - 2a + 4a^2) = 0$$

меньше -1. В ответе запишите наименьшее положительное a удовлетворяющее условию задачи.

▷ **10.** Основанием пирамиды служит ромб, длины диагоналей которого равны 6 и 8 м. Высота пирамиды проходит через точку пересечения диагоналей ромба и имеет длину 1 м. Найти площадь боковой поверхности пирамиды.