

Математика - 7 класс

1. Найти значение выражения $0.2(5a - 7b) - 2.1(-a - 4b) + 2(3b - 2a)$ при $a = 0.5, b = -0.5$.

2. Решить уравнение $x + \frac{2(x-1)^2}{x-1} = 1$.

3. В записи четырехзначного натурального числа есть только цифры 0,2,9. Найти это число, если оно является квадратом другого натурального числа.

4. Внутри острого угла O дана точка A . Проведите через эту точку прямую таким образом, чтобы отрезок прямой между сторонами угла O делился точкой A пополам.

5. Велосипед ехал из пункта A в пункт B со средней скоростью 10 км/ч., из B в C - со средней скоростью 12 км/ч. а обратно из C в A (через пункт B) возвращался со скоростью 20 км/ч. Какова средняя скорость велосипеда, если расстояние от A до B такое же, как от B до C ?

6. Решить в целых числах уравнение $7 - ab = (1 + a)^2$.

7. Прямая отсекает от четвертой координатной четверти прямоугольный треугольник с катетами длины 5 . Запишите уравнение такой прямой.

8. $ABCD$ – параллелограмм. Прямая отсекает четверть стороны AB и треть стороны AD , считая от вершины A . Какая часть диагонали AC отсекается этой прямой?

9. В прямоугольном треугольнике ABC сторона AB - гипотенуза. На прямой AB по обе стороны от гипотенузы (т.е., вне треугольника ABC) отложены отрезки $AN = AC$ и $BM = BC$. Найдите угол NCM .

10. Одно из утверждений, записанных ниже ложное, а два истинные:

1) последняя цифра в записи числа x есть 3 ,

2) $x+9$ есть точный квадрат,

3) $x-80$ есть точный квадрат.

Найдите натуральное число x .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	tot
5	5	5	10	10	10	10	10	15	20	100

Математика - 8 класс

1. Решить уравнение $x + \frac{2x^2 - 4x + 2}{x - 1} = 1$.
2. Прямая отсекает от четвертой координатной четверти прямоугольный треугольник с катетами длины 5. Запишите уравнение такой прямой.
3. В записи четырехзначного натурального числа есть только цифры 0,2,9. Найти это число, если оно является квадратом другого натурального числа.
4. Внутри острого угла O дана точка A . Проведите через эту точку прямую таким образом, чтобы отрезок прямой между сторонами угла O делился точкой A пополам.
5. Велосипед ехал из пункта A в пункт B со средней скоростью 10 км/ч., из B в C - со средней скоростью 12 км/ч. а обратно из C в A (через пункт B) возвращался со скоростью 20 км/ч.. Какова средняя скорость велосипеда, если расстояние от A до B такое же, как от B до C ?
6. Сколько среди натуральных чисел от 1 до 2016 таких, которые
 - а) делятся на 5 и на 8;
 - б) делятся на 8, но не делятся на 5?
7. В прямоугольном треугольнике ABC сторона AB - гипотенуза. На прямой AB по обе стороны от гипотенузы (т.е., вне треугольника ABC) отложены отрезки $AN = AC$ и $BM = BC$. Найдите угол NCM .
8. Решить уравнение $|x^2 - 1| - |x^2 - 4| = 3$.
9. Решить в целых числах уравнение $(a - b)^3 + (b - c)^3 + (c - a)^3 = 30$.
10. Одно из утверждений, записанных ниже ложное, а два истинные:
 - 1) последняя цифра в записи числа x есть 3,
 - 2) $x+9$ есть точный квадрат,
 - 3) $x-80$ есть точный квадрат.Найдите натуральное число x .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	tot
5	5	5	10	10	10	10	15	15	15	100

Математика - 9 класс

1. Магазин снизил цену брюк на 30%, а цену пиджака увеличил на 30%. На сколько процентов изменилась цена костюма, если пиджак стоил вдвое дороже брюк.
2. Решите неравенство $x^3 - 3\sqrt{5}x^2 + 15x - 5\sqrt{5} \leq 0$.
3. Существуют ли такие целые числа x, y , что $x^2 = y^2 + 2018$?
4. Найдите длину промежутка, на который функция $f(x) = 2 + \sqrt[3]{|x-9|}$ отображает отрезок $[-16; 10]$.
5. Какой цифрой оканчивается число 2013^{2013} ?
6. Окружность, касающаяся гипотенузы прямоугольного треугольника, а также продолжений его обоих катетов, имеет радиус 25 см. Найдите периметр треугольника.
7. В прямоугольном треугольнике радиус вписанной окружности равен 2, а сумма катетов равна 13. Найдите длину гипотенузы.
8. Решить уравнение $1 + \sqrt{1 + x\sqrt{2x^2 + 4x}} = x$.
9. Решить в целых числах уравнение $(a-b)^3 + (b-c)^3 + (c-a)^3 = 30$.
10. Одно из утверждений, записанных ниже ложное, а два истинные.
 - 1) последняя цифра в записи числа x есть 3,
 - 2) $x+9$ есть точный квадрат,
 - 3) $x-80$ есть точный квадрат.Найдите натуральное число x .

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	tot
5	5	5	5	10	10	10	15	15	20	100

Математика - 10 класс

Задача 1.

Найдите наименьшее целое значение выражения: $x\left(3 - \frac{10}{\sqrt{x+9}-3} + \frac{63}{x}\right)$.

Задача 2.

Решите уравнение: $\sqrt{x-2\sqrt{x-1}} + \sqrt{x+3-4\sqrt{x-1}} = 1$.

Задача 3.

Решите уравнение: $\sqrt{2^{x^2-2x-30}} = \sqrt{33 + \sqrt{128}} - 1$.

Задача 4.

Найдите наибольший член последовательности: $40 + 19\sqrt{n-5} - 5n$, $n \in N$.

Задача 5.

К числу 50 слева и справа приписали по две цифры и оказалось, что полученное шестизначное число делится на 2017. Какие цифры были приписаны?

Задача 6.

При каких значениях a неравенство $x^2 - ax + a^2 - 6a \geq 0$ выполняется при всех x , удовлетворяющих условию $-1 \leq x \leq 1$?

Задача 7.

Решите уравнение: $\left|\cos x - \frac{1}{2}\right| = \sin x - \frac{1}{2}$.

Задача 8.

Пусть $\{x\}$ – дробная часть числа x . Постройте график функции $f(x) = \{2x - 5.4\}$.

Задача 9.

Известно, что одна из диагоналей трапеции равна 6 и перпендикулярна другой диагонали. Отрезок, соединяющий середины оснований трапеции, равен 4.5. Найдите вторую диагональ.

Задача 10.

Найдите все положительные значения параметра a , при каждом из которых множество решений неравенства $|ax + 3|x| - 5| < 1$ содержит какой-нибудь отрезок длиной 10 и при этом содержится в некотором отрезке длиной 20.

Математика - 11 класс

Задача 1.

Найдите наименьший действительный корень уравнения:

$$2x^5 - 3x^4 + 6x^3 - 8x^2 + 3 = 0.$$

Задача 2.

Решите уравнение $3^{\frac{2x-1}{3x+5}} - 3^{\frac{x+6}{3x+5}} = 2$.

Задача 3.

Пусть $\{x\}$ – дробная часть числа x . Постройте график функции $f(x) = \{3x - 3.6\}$.

Задача 4.

Вычислите значение выражения $\arcsin(\cos 2017)$, где угол задан в радианах.

Задача 5.

К числу 60 слева и справа приписали по две цифры и оказалось, что полученное шестизначное число делится на 2017. Какие цифры были приписаны?

Задача 6.

Найти все значения параметра a , при каждом из которых уравнение $\cos\left(3x + \frac{\pi}{3}\right) = \frac{a}{3a+1}$ имеет ровно два различных решения на отрезке $[0; \pi]$.

Задача 7.

Фермер Урожайкин занимается выращиванием моркови и капусты на двух полях, площадью 10 гектаров каждое. Поля можно делить между этими культурами в любой пропорции. Урожайность моркови на первом поле 300 центнеров с гектара, а на втором – 200 центнеров с гектара. Урожайность капусты на первом поле – 200 центнеров с гектара, а на втором – 300 центнеров с гектара. Фермер может продавать морковь по 30 рублей за килограмм, а капусту – по 20 рублей за килограмм. На какой наибольший доход может рассчитывать фермер Урожайкин?

Задача 8.

Найдите все положительные значения параметра a , при которых для любого числа из отрезка $[-2; 2]$ верно неравенство $|3x + a|x| - 13| \geq 4$.

Задача 9.

В шар вписана правильная треугольная призма $ABCA_1B_1C_1$. Прямая AC_1 образует с плоскостью ABB_1 угол 45° . Найдите площадь боковой поверхности призмы, если площадь поверхности шара равна 176π .

Задача 10.

При каких значениях параметра b для любого числа из отрезка $[-3; 2]$ верно неравенство $5x^3 + 11x + 3|2x - b + 4| - 2|x - 2b + 1| - \sqrt[3]{2 - 5x} \leq 21$.