



7 класс

1. Решить уравнение: $(x^2 + 1)^2 = (x^2 - 1)(x^2 + 1) + (x + 1)^2 - 4x + 1$

2. Внутри треугольника ABC произвольным образом отмечена точка X. Какой из углов, AXB или ACB, больше?

3. Среди прямых на плоскости, заданных уравнениями 1-6, указать пары параллельных прямых. 1) $y = x + 1$, 2) $2y = 3x + 4$, 3) $\frac{y}{2} + 1 = \frac{x}{5}$, 4) $\frac{x}{2} + 1 = \frac{y}{5}$, 5) $x = 2y / 3 + 10$, 6) $\frac{y - x}{2} = 3$.

4. У мальчика столько же сестер, сколько и братьев. У его сестры вдвое меньше сестер, чем братьев. Сколько в этой семье сестер и сколько братьев?

5. Пароход идет из Мемфиса в Новый Орлеан 6 суток, а обратно – на двое суток больше. Сколько времени понадобится, чтобы добраться из Мемфиса в Новый Орлеан на плоте?

6. Постройте график функции $y = \frac{x^2 + x}{x + 1} + 1$.

7. К числу 43 справа и слева припишите по одной цифре так, чтобы вновь полученное число делилось на 45.

8. Какими цифрами нужно заменить буквы A, B, C, D, чтобы получить равенство

$$AAAA + BBB - CC + D = 1995?$$

9. В треугольнике ABC сторона AC=15см. Точка касания вписанной в треугольник окружности делит сторону AB пропорционально числам 2 и 1, начиная от вершины A. Найдите стороны треугольника, если его периметр равен 42 см.

10. Доказать, что среди трех произвольных натуральных чисел $a < b < c$ найдется хотя бы одна пара чисел, разность которых делится на 2.

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



8 класс

1. Какими цифрами нужно заменить буквы A, B, C, D , чтобы получить равенство

$$AAAA + BBB - CC + D = 1995?$$

2. Два автомобиля, находящиеся на расстоянии S км друг от друга, движутся навстречу друг другу. Скорость первого автомобиля v_1 км/ч, второго v_2 км/ч. Через какое время они снова окажутся на расстоянии $2S$ км друг от друга?

3. Доказать, что разность двух трехзначных чисел, из которых одно написано теми же цифрами, но в обратном порядке, делится на 99.

4. Доказать, что произведение четырех последовательных натуральных чисел, сложенное с единицей, есть полный квадрат.

5. Сколько существует пар двузначных чисел x и y , для которых произведение $x \cdot y$ является числом, записанным одинаковыми цифрами?

6. Пусть a, b, c – такие числа, что $a + b + c = 0$. Доказать, что $ab + bc + ca \leq 0$.

7. Как разделить треугольник с углами $15^\circ, 105^\circ, 60^\circ$ на три равнобедренных треугольника?

8. Докажите, что число $n^3 + 3n^2 + 6n + 8$ является составным при любом натуральном n .

9. В треугольнике ABC биссектриса AE равна отрезку EC . Найдите угол ABC , если $AC = 2 AB$.

10. Сумма трех натуральных чисел равна 2020. Чему равно наименьшее их общее кратное?

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



9 класс

1. Найдите двузначное число, если количество единиц в нем на 4 больше количества десятков, а произведение искомого числа на сумму его цифр равно 90.

2. В прямоугольном треугольнике сумма катетов равна 13, а радиус вписанной окружности равен 2. Найдите длину гипотенузы.

3. Решите неравенство $x^3 - 3\sqrt{7}x^2 + 21x - 7\sqrt{7} \leq 0$.

4. Найдите длину промежутка, на который функция $y = \sqrt{|x|}$ отображает интервал $[-16; 4]$.

5. В свежих грибах содержится 90% воды. В сухих грибах содержится 4% воды. Сколько килограммов сухих грибов можно получить из 24 кг свежих грибов?

6. В прямоугольном треугольнике сумма катетов равна 13, а радиус вписанной окружности равен 2. Найдите длину гипотенузы.

7. Решите уравнение $(x + 2y)^2 + 1 = 8xy - y^2 - 2y$.

8. Найдите множество значений функции $y = x \cdot |3 - x| - (x - 3) \cdot |x|$.

9. Найти все натуральные значения n , при которых число $1 + 4^n + 4^3$ является квадратом натурального числа?

10. 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?

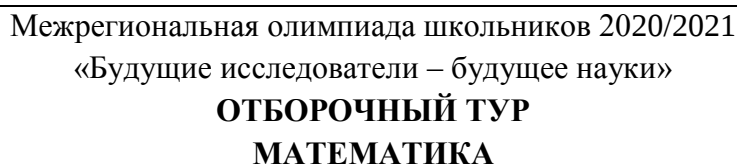
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Итого
5	5	5	5	10	10	15	15	15	15	100



10 класс

1. Вычислить значение выражения: $\sqrt{|40\sqrt{2} - 57|} - \sqrt{40\sqrt{2} + 57}$.
2. Решите систему уравнений:
$$\begin{cases} \sqrt{7x+y} + \sqrt{x+y} = 6 \\ \sqrt{x+y} - y + x = 2. \end{cases}$$
3. Вычислить значение выражения: $(\sqrt{5} + 1)\sin 18^\circ$.
4. Найти наибольшее слагаемое разложения: $(\sqrt{2} + \sqrt{5})^{20}$.
5. Пусть $\{x\}$ – дробная часть числа x . Постройте график функции $f(x) = \{2x - 2021.7\}$.
6. Три последовательных члена геометрической прогрессии являются также квадратами трех последовательных членов арифметической прогрессии. Найти все такие прогрессии.
7. Известно, что высота, биссектриса и медиана треугольника ABC, проведенные из вершины C, равны 2, 5 и 6 см, соответственно. Найдите длину стороны AB.
8. Определить длины сторон и площадь треугольника, если известно, что значения этих величин являются четырьмя последовательными целыми числами.
9. Найдите все целые значения p , при каждом из которых следующее уравнение имеет только целые решения:
$$\sqrt[3]{x^6} - \left(\frac{1}{p} - 2\right) \cdot \sqrt[4]{x^4} + 1 - \frac{2}{p} = 0.$$
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.

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Итого
6	6	8	10	10	11	11	11	12	15	100



11 класс