

▷ 6. Укажите цифру, на которую оканчивается сумма

$$2022^{2020} + 2023^{2021}.$$

Ответ: 9.

▷ 7. В параллели 10-х классов учатся 55 человек, среди них есть умные, красивые и бездельники. Известно, что 20% учеников этой параллели — бездельники, умных бездельников — 4, а красивых бездельников — 6. Красивых умных бездельников всего 1. Сколько некрасивых и неумных бездельников учится в этой параллели?

Ответ: 2.

▷ 8. Для нумерации всех домов улицы потребовалось количество цифр, вдвое превышающих количество домов этой улицы. Сколько домов на улице?

Ответ: 108.

▷ 9. В остроугольном треугольнике MNK высоты NN_1 и KK_1 пересекаются в точке P . Найдите NK , если $MP = 2021\sqrt{3}$ и $\angle NMK = 30^\circ$.

Ответ: 2021.

▷ 10. Решить уравнение

$$-2x + x^2 - x^3 + x^4 - x^5 + \dots = -\frac{5}{6}.$$

Ответ: 0,5 (или $\frac{1}{2}$).

Отборочный тур, 10 класс, 1 вариант

▷ 1. Решить уравнение $f(f(f(f(f(x)))))) = 0$, если $f(x) = x^2 + 12x + 30$. В ответе указать сумму полученных корней.

Ответ: -12.

▷ 2. Найдите значение выражения:

$$\frac{\sqrt{(2020 - 3\sqrt{2021})^2} - \sqrt{(3\sqrt{2021} - 2021)^2}}{\sqrt{\sqrt{2} - 1} \cdot \sqrt{\sqrt{2} + 1}}.$$

Ответ: -1.

▷ 3. Функция f удовлетворяет равенству $(x - 1)f(x) + f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{x - 1}$ для каждого значения x , не равного 0 и 1. Найдите $f\left(\frac{2020}{2021}\right)$.

Ответ: 2021.

▷ 4. Найти сумму квадратов корней уравнения

$$(x - 5)(x - 3)(x + 4)(x + 6) = 360.$$

Ответ: 86.

▷ 5. Все натуральные числа, начиная с единицы, выписаны подряд без пробелов и запятых. Какая цифра стоит на 2022 месте?

Ответ: 0.

▷ 6. При каких значениях p прямая $y = x + 2p$ образует с осями координат треугольник, площадь которого равна 72. Если p принимает более одного значения, в ответе запишите их произведение.

Ответ: -36.

▷ 7. Сколько членов может содержать арифметическая прогрессия с разностью 4, если известно, что квадрат ее первого члена в сумме с остальными членами не превосходит 150? В ответе укажите наибольшее число членов из возможных.

Ответ: 9.

▷ 8. Решите уравнение

$$\frac{1}{x-1} + \frac{2}{x-2} + \frac{3}{x-3} = \frac{60}{x+6}.$$

В ответ запишите сумму корней уравнения в виде десятичной дроби.

Ответ: 3,6.

▷ 9. Среднее арифметическое двух положительных чисел на 75% больше меньшего из этих чисел. На сколько процентов среднее арифметическое исходных чисел меньше большего из этих чисел?

Ответ: 30.

▷ 10. Упростить выражение

$$\frac{(\sqrt[4]{x} - \sqrt[4]{y})^{-2} + (\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{y})^{-2}}{\frac{\sqrt{x} + \sqrt{y}}{x-y}}.$$

В ответе укажите его значение при $x = 9$, $y = 4$.

Ответ: 10.

Отборочный тур, 10 класс, 2 вариант

▷ 1. Известно, что числа x и y удовлетворяют условию

$$\frac{x}{2y} + \frac{9y}{2x} + \frac{18xy}{x^2 + 9y^2} = 6.$$

Найдите наименьшее значение выражения $(x - 7)^2 + 3xy$.

Ответ: $\frac{49}{2}$ (24,5; 24,5).

▷ 2. Два учителя математики принимают зачет по геометрии, проверяя умение решать задачи и знание теории у каждого из учеников 10 класса. У первого учителя на 1 ученика уходит соответственно 5 и 7 минут, а у второго учителя на 1 ученика — 3 и 4 минуты. За какое наименьшее время в минутах они сумеют опросить 25 учеников?

Ответ: 110.

▷ 3. Четыре числа сложили всеми возможными способами по два и получили следующие шесть сумм: 2, 4, 9, 9, 14, 16. Найдите эти числа. В ответе запишите сумму наибольшего и наименьшего из этих четырех чисел.

Ответ: 9.

▷ 4. Длина одного из оснований трапеции равна 1 см. Длина отрезка, параллельного основаниям и делящего трапецию на две части, одинаковые по площади, равна 5. Найти длину второго основания трапеции.

Ответ: 7.

▷ 5. Решите систему уравнений
$$\begin{cases} x^2 + z^2 = 4x, \\ y + 2 = (3 - x)^3, \\ (2z - y) \cdot (y + 2) = 9 + 4y \end{cases}$$
 при условии, что $z > 0$. В ответ запишите сумму $x + y + z$.

Ответ: 3.