

Олимпиада «ТВОЙ ВЫБОР»-2025-очный тур 7 класс

1. Расшифруйте пример на сложение, где одинаковые буквы означают одинаковые цифры, а разные буквы – разные цифры. Объясните. Как вы рассуждали.

$$\begin{array}{r} \text{ААБ} \\ \text{АБА} \\ \text{БАА} \\ \hline \text{БВВБ} \end{array}$$

2. Прямоугольник разделён двумя отрезками на четыре прямоугольника, площади, трёх из которых 3см^2 , 6см^2 , 9см^2 . Найдите площадь исходного прямоугольника.

9	3
	6

3. Вдоль забора растут 10 кустов крыжовника. Число ягод на соседних кустах отличается на 1. Может ли на всех кустах вместе быть 900 ягод?

4. У мальчика Сережи три друга, которые учатся на разные оценки: на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». Сергей сказал: «Василий – не «отличник», Борис – не «хорошист», а Максим, по-моему, «хорошист». Впоследствии оказалось, что он ошибся: отметки одного из друзей сказал верно, а двух других – неверно. На какие отметки учится каждый из друзей Сергея?

5. Дан равнобедренный треугольник ABC ($AB = BC$). На сторонах AB, BC, AC отметили точки D, E, F соответственно так, что $\angle ADF = 90^\circ$, $\angle BED = 90^\circ$ и $DF = DE$. Чему равен угол CFE ?

6. У Коли есть 100 монет и доска $m \times n$, где $m \geq n$ и $m > 1$. Он разложил все монеты в клетки доски так, что в любых двух соседних по стороне клетках суммарно оказалось ровно 10 монет (в каких-то клетках могло оказаться несколько монет, а какие-то клетки могли оказаться пустыми). Какие значения может принимать m ? Укажите все возможные варианты и обоснуйте свой ответ.

Олимпиада «ТВОЙ ВЫБОР»-2025-очный тур 8 класс

Задача 1.

Корнями уравнения $2x^2 - 3x - 7 = 0$ являются x_1 и x_2 . Найти значение выражения: $\frac{x_1}{x_2^2} + \frac{x_2}{x_1^2}$.

Задача 2.

Решить систему уравнений:

$$\begin{cases} \frac{9}{2(x+y)} = \frac{1}{x} + \frac{1}{y}; \\ \sqrt{x^2 - 2} = \sqrt{3 - y^2}. \end{cases}$$

Задача 3.

Для каждого значения параметра a решить уравнение: $|x + 3| = a + 2$.

Задача 4.

Найти свободный член и сумму коэффициентов многочлена:

$$(x^{2023} - 5x^{50} + 3)^{2025}.$$

Задача 5.

В треугольнике ABC высота ВН и медиана ВМ делят угол В на три равные части. Известно, что AC=10. Найти периметр треугольника ABC.

Задача 6.

Найти периметр ортотреугольника (треугольник, образованный основаниями высот некоторого треугольника) ABC, в котором AB=BC=5, AC=4.

Олимпиада «ТВОЙ ВЫБОР»-2025-очный тур 9 класс

1. Решите систему трёх уравнений

$$\begin{cases} z - y = 3, \\ z - x = 4, \\ x^2 + y^2 + z^2 = 30. \end{cases}$$

2. Из одного пункта выходят две дороги под углом 60° друг к другу. Сначала по одной из них выходит первый пешеход, а через час по другой дороге – второй пешеход. Через 2 ч после выхода второго пешехода расстояние между ними равнялось $\sqrt{73}$ км, а ещё через час – 12 км. Найдите скорость каждого пешехода.
3. При каких значения параметра a функция $y = ax^2 + (a+2)x - 3$ возрастает на промежутке $(-\infty; 1]$?
4. При каких значениях параметра p неравенство $(p+x)(x-7) < 0$ имеет три натуральных решения?
5. Диагонали выпуклого четырёхугольника $ABCD$ пересекаются в точке E , $BC=CD$, диагональ AC делит угол A пополам, $\angle BCD=160^\circ$, $\angle CED=130^\circ$. Найти величину угла ABD .
6. Решить неравенство $(3\sqrt{10} - 6\sqrt{3})x < 5(2\sqrt{3} - \sqrt{10})$

Олимпиада «ТВОЙ ВЫБОР»-2025-очный тур 10 класс

1. На доске написано число 123456789. У написанного числа выбирают две соседние цифры. Если ни одна из них не равна нулю, то из каждой вычитается по единице и выбранные цифры меняются местами (например, $123\underline{4}56789 \rightarrow 123\underline{4}\underline{3}6789 \rightarrow \dots$). Наименьшее число, которое может быть получено в результате этих операций, равно ...
2. Пусть M – наименьшее значение выражения $16\frac{x^3}{y} + \frac{y^3}{x} - \sqrt{xy}$
Найдите $1 - 64M$
3. На плоскости расположены два квадрата $ABCD$ и $MNOP$. Известно, что $AB=4$, $MN=6$, точка O – центр квадрата $ABCD$, а отрезки OP и CD пересекаются под углом 55° . Площадь общей части этих двух квадратов равна...?
4. При каких значениях a корни уравнения $a^2x^2 - ax - 2 = 0$ лежат вне отрезка $[-1; 1]$?
5. Найти площадь фигуры, задаваемой на плоскости множеством решений системы:
$$\begin{cases} (y - x)^2 \leq 4, \\ |y - 1| \leq 2, \\ x \leq 3. \end{cases}$$
6. Найдите длину поезда, зная, что он проходил с постоянной скоростью мимо неподвижного наблюдателя в течение 7 секунд и затратил 25 секунд на то, чтобы проехать с той же скоростью вдоль платформы длиной 378 м.

Олимпиада «ТВОЙ ВЫБОР»-2025-очный тур 11 класс

1. Найти остатки от деления числа $4^{2025} + 6^{2025}$ на 5, 7, 11 и 13.

2. При каких значениях параметра a система:

$$\begin{cases} \frac{x^3}{y^3} + \sin^3 x = a; \\ \frac{y^3}{x^3} + \sin^3 y = a, \end{cases}$$

имеет единственное решение (x_0, y_0) , удовлетворяющее условиям:

$$0 \leq x_0 \leq 2\pi, 0 \leq y_0 \leq 2\pi.$$

3. К двум касающимся внешним образом окружностям радиусов r и R ($r < R$) проведена общая касательная, Найти угол между касательной и прямой, проходящей через центры этих окружностей.

4. Решить неравенство $\sqrt{4x - x^2 - 3} \geq x - 1$.

5. Доказать, что если $\sin x > 0$ и $\sin 3x > \frac{1}{3}$, то $\sin x > \frac{247}{2187}$.

6. Число x удовлетворяет условиям: $\operatorname{ctg} 2x = -\frac{12}{5}$, $\sin 2x > 0$.

1) Всегда ли в этом случае определено число $\log_{\operatorname{ctg} \frac{\pi}{6}}(\operatorname{tg} x)$.

2) Если определено, то чему оно равно?

Олимпиада «ТВОЙ ВЫБОР»-2025-очный тур СПО

1. На доске написано число 123456789. У написанного числа выбирают две соседние цифры. Если ни одна из них не равна нулю, то из каждой вычитается по единице и выбранные цифры меняются местами (например, $123456789 \rightarrow 123436789 \rightarrow \dots$). Наименьшее число, которое может быть получено в результате этих операций, равно ...
2. Пусть M – наименьшее значение выражения $16\frac{x^3}{y} + \frac{y^3}{x} - \sqrt{xy}$
Найдите $1 - 64M$
3. На плоскости расположены два квадрата $ABCD$ и $MNOP$. Известно, что $AB=4$, $MN=6$, точка O – центр квадрата $ABCD$, а отрезки OP и CD пересекаются под углом 55° . Площадь общей части этих двух квадратов равна...?
4. При каких значениях a корни уравнения $a^2x^2 - ax - 2 = 0$ лежат вне отрезка $[-1; 1]$?
5. Найти площадь фигуры, задаваемой на плоскости множеством решений системы:
$$\begin{cases} (y - x)^2 \leq 4, \\ |y - 1| \leq 2, \\ x \leq 3. \end{cases}$$
6. Найдите длину поезда, зная, что он проходил с постоянной скоростью мимо неподвижного наблюдателя в течение 7 секунд и затратил 25 секунд на то, чтобы проехать с той же скоростью вдоль платформы длиной 378 м.