

Задания и требования
к конкурсной работе первого тура
по математике

1. Требования к оформлению работы первого тура:

1) Текст набирается в MS Word шрифтом Times New Roman 14 с полуторным межстрочным интервалом, поля по 2 см со всех сторон. При наборе формул используется стандартное приложение Microsoft Equation. Работа может быть оформлена также в рукописном варианте на листе формата А4 чёрной гелевой ручкой, разборчивым почерком.

2) На первой странице указывается автор работы: (Иванов Александр Николаевич, учащийся 11 «А» класса МБОУ «СОШ № 7» г. Рубцовска)

3) Ниже размещается работа: формулировка задания и текст ответа.

4) Работа сохраняется одним файлом. **Файл с работой необходимо назвать фамилией и именем (в именительном падеже) участника олимпиады и указанием номинации: *Иванов_Александр_математика*.**

5) Файл с выполненной работой прикрепляется в специальном поле формы регистрации.

2. Критерии оценки работы:

- правильно понято задание;
- задача считается решенной, если дан ответ и приведено объяснение решения.

Особо оценивается оригинальность решения.

Задания для 10-11 классов

1. Решить систему:
$$\begin{cases} |x - y| = 1, & |z - x| = 3 \\ |y - z| = 2, & x + y + z = 16 \end{cases}.$$

2. Даны некоторые члены арифметических прогрессий $\{x_n\}$ и $\{y_n\}$ (члены прогрессий, расположенных в одном столбце, имеют одинаковые номера). Найти y .

$\{x_n\}$...	3	...	4	...	6
$\{y_n\}$...	5	...	7	...	y

3. Известно, что a, b и c - целые положительные числа, и $\frac{1}{a} + \frac{1}{b} = \frac{1}{c}$. Докажите, что $a^2 + b^2 + c^2$ - точный квадрат. (Точный квадрат - это квадрат некоторого натурального числа).

4. Действительные числа x и y являются решениями системы уравнений:

$$\begin{cases} \sin x + \sin y = \sqrt{2}/2 \\ \cos x + \cos y = \sqrt{6}/2 \end{cases}.$$
 Вычислить $\sin(x + y)$.

5. В окружность вписан четырехугольник, у которого угол между диагоналями равен 60° , а длины двух противоположных сторон (соответствующих этому углу), равны 2 и 11. Найти радиус окружности.
6. На листе бумаги выписаны в ряд в произвольном порядке цифры 1, 2, 3, 5, 6, 9. Докажите, что всегда можно вычеркнуть некоторые четыре из этих цифр так, чтобы оставшиеся две цифры (в исходном порядке) образовали двухзначное число, которое делится на 13. (Например, $3 \ 6 \ 9 \ 5 \ 4 \ 2$, и 39 делится на 13).
7. Три велосипедиста - A, B и C , одновременно выехали из одного места, и ездят по кругу с различными постоянными скоростями. A и B двигаются в одну сторону, а C - в противоположную. Известно, что в первый раз A встретился с C через 7 часов, а B встретился с C - через 11 часов после начала движения. За какое время после начала движения A, B и C встретятся одновременно в каком-то одном месте?