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. Найти все возможные значения $|a-d|$, если $|a-b|=4$, $|b-c|=5$, $|c-d|=6$.

2. Вычислить $\frac{\cos 3\alpha}{\cos\alpha}$, если известно, что $2\sin 3\alpha=\sin\alpha$.

3. Известно, что сумма девятнадцати чисел равна 88, а сумма любых семи из них не больше 40. Найти наибольшее возможное значение максимального из этих чисел.

4. Найти наименьшее значение $x^2y^2+(x-2)^2+(y-2)^2$.

5. Множество состоит из четырёх чисел, шесть попарных сумм которых (не обязательно в порядке возрастания) равны $x, y,$ 189, 264, 287 и 320. Найдите максимальное возможное значение $x+y$.

6. Пусть $a_1=1, a_2, a_3, a_4, a_5, a_6, a_7, a_8=N$ - все различные положительные делители натурального числа *N*, выписанные в порядке возрастания. Известно, что $a_3=a_2+1, a_5=a_2a_3$. Найти N.

7. Пусть x_1 и x_2 – корни уравнения $f(x)=0$, где $f(x)$ – приведенный квадратный трехчлен. $(x_2 \ge x_1)$ Известно, что $f(x_2+x_1)=f(x_2-x_1)$ и $f(0)\ne 0$. Докажите, что $f(x)\ge 0$, для всех x.