

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО  
МАТЕМАТИКЕ

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

возрастная группа 8 класс

*Уважаемый участник олимпиады!*

Вам предстоит выполнить теоретические задания. Время выполнения заданий – 235 минут.

Выполнение заданий целесообразно организовать следующим образом:

- не спеша, внимательно прочитайте задания;
- не забывайте переносить решения в чистовик, черновики не проверяются;
- решение каждой задачи начинайте с новой страницы;
- задача считается решенной, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа (за исключением случаев, когда в условии написано, что требуется привести только ответ);
- после выполнения заданий еще раз удостоверьтесь в правильности записанных ответов и решений.

Решение каждой задачи оценивается целым числом баллов от 0 до 7. Итог подводится по сумме баллов, набранных участником.

Задача 1.

Через точку  $M(3;2)$  проходят три прямые, заданные уравнениями:

$$y = ax + b, y = bx + c, y = cx + a.$$

Найти значения параметров  $a$ ,  $b$  и  $c$ .

Задача 2.

Дана дробь  $\frac{2 + \sqrt{3}}{\sqrt{6} + \sqrt{2} - \sqrt{3} - 1}$ . Освободиться от иррациональности в знаменателе.

Задача 3.

Решить в целых числах уравнение  $xy^2 = 1 + 7x + 7y^2$ .

Задача 4.

В апреле некоторого года любитель компьютерных игр Матвей играл по следующей схеме: каждый понедельник он играл один раз, каждый вторник – два раза, ..., каждую пятницу – пять раз. По выходным (в субботу и в воскресенье) Матвей не играл по причине контроля родителей. Могло ли оказаться так, что за весь апрель Матвей сыграл ровно 64 раза? Учесть, что в апреле 30 дней.

Задача 5.

В треугольнике  $KMT$  из вершины  $K$  опущена высота  $KH$ .  $KD$  – биссектриса внешнего угла при вершине  $K$ . Известно, что  $KH$  в два раза меньше  $KD$ . Доказать, что в треугольнике  $KMT$ :  $\angle M - \angle T = 60^\circ$ .