

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ
ПО МАТЕМАТИКЕ**

МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП

9 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.

Условия задач

9.1. (7 баллов)

Если из дискриминанта трёхчлена $f(x) = ax^2 + 2bx + c$ вычесть дискриминант трёхчлена $g(x) = (a + 1)x^2 + 2(b + 2)x + c + 4$, то получится 24. Найдите $f(-2)$.

9.2. (7 баллов)

Из горячего крана ванна заполняется за 23 минуты, из холодного – за 17 минут. Маша открыла сначала горячий кран. Через сколько минут она должна открыть холодный, чтобы горячей воды к моменту наполнения ванны налилось в 1,5 раза больше, чем холодной?

9.3. (7 баллов)

В треугольнике ABC точка I – точка пересечения биссектрис, $\angle ABC = 42^\circ$. На стороне BC отметили точку X так, что $AI = BX$, $AC = CX$. Найдите величины углов BIX и BXA .

9.4. (7 баллов)

Торт имеет форму параллелограмма. Малыш и Карлсон делят торт следующим образом. Малыш указывает на поверхности торта точку, а Карлсон по прямой, проходящей через эту точку, разрезает торт на два куска и один из кусков забирает себе. Каждый хочет получить побольше. Где Малыш должен поставить точку?

9.5. (7 баллов)

Стороны квадрата $ABCD$ параллельны осям координат, причём AB лежит на оси ординат, а сам квадрат расположен так, как показано на рисунке. Парабола, задаваемая уравнением $y = \frac{1}{5}x^2 + ax + b$, проходит через точки B и C . Кроме этого, вершина этой параболы (точка E) лежит на отрезке AD . Найдите сумму корней квадратного трёхчлена, графиком которого является парабола.

