

**ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО  
МАТЕМАТИКЕ**

**МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП**

**9-й 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 решённой, если в ней приведено полное доказательство или обоснование ответа (за исключением случаев, когда в условии написано, что требуется привести только ответ);
- после выполнения заданий ещё 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

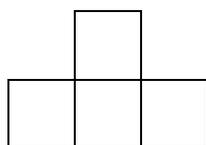
9.1. Найдите все такие натуральные числа  $x$ , чтобы оба числа  $a = x^2 - 3x - 2$  и  $b = x^2 + 13x + 3$  были простыми.

9.2. Самый быстрый бегун в классе бежит на  $0,1$  м/с быстрее второго, на  $0,2$  м/с быстрее третьего и на  $0,3$  м/с быстрее четвертого. Для эстафеты  $2 \times 400$  м составили две команды. В первую взяли самого быстрого и самого медленного из этих четырёх, во вторую оставшихся двух школьников. Какая команда быстрее пробежит эстафету?

*Примечание: каждый бегун бежит дистанцию с постоянной скоростью; в эстафете  $2 \times 400$  м в каждой команде 2 участника, каждый участник бежит 400 м.*

9.3. Точки  $X$  и  $Y$  лежат внутри описанного четырёхугольника  $ABCD$ . Расстояния до сторон этого четырёхугольника от точки  $X$  равны  $6, 16, 14$  и  $2$ , а от точки  $Y$  (в том же порядке) —  $8, 13, 12$  и  $6$ . Найдите радиус вписанной в  $ABCD$  окружности.

9.4. Выясните, можно ли доску  $10 \times 10$  замостить фигурками вида



9.5. Парабола  $y = x^2 - 20x + c$ , где коэффициент  $c$  отличен от  $0$ , пересекает ось  $Ox$  в точках  $A$  и  $B$ , а ось  $Oy$  в точке  $C$ . Известно, что точки  $A$  и  $C$  симметричны относительно прямой  $y = -x$ . Найдите площадь треугольника  $ABC$ .