

ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ ПО МАТЕМАТИКЕ  
МУНИЦИПАЛЬНЫЙ ЭТАП  
возрастная группа 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.

Задача 1.

Решить систему уравнений: 
$$\begin{cases} x + xy + y = 2 + 3\sqrt{2} \\ x^2 + y^2 = 6 \end{cases}$$

Задача 2.

Сравнить числа 0 и  $\sqrt{4 + \sqrt{7}} - \sqrt{4 - \sqrt{7}} - \sqrt{2}$ .

Задача 3.

Решить уравнение  $2^x + 1 = y^2$  в натуральных числах.

Задача 4.

В университете любые два корпуса связаны друг с другом непосредственно одним из следующих типов кабеля: витая пара, коаксиальный, оптоволоконный. Известно, что не существует корпуса, обеспеченного всеми тремя типами кабеля, и в то же время не существует таких трех корпусов, любые два из которых связаны одним и тем же типом кабеля. Найти наибольшее возможное количество корпусов в этом университете.

Задача 5.

Внутри треугольника ABC взята точка M, для которой  $\angle MBA = 30^\circ$ ,  $\angle MAB = 10^\circ$ . Найти  $\angle AMC$ , если  $\angle ACB = 80^\circ$  и  $AC = BC$ .