

**Муниципальный этап всероссийской олимпиады  
школьников по математике в 2023-2024 учебном году**

**10 класс**

1. Выяснить, при каких условиях для параметров  $a, b, c, d$  параболы

$$y = x^2 + ax + b, \quad y = x^2 + cx + d$$

не имеют общих точек.

2. Показать, что из всех  $n$ -угольников с данным числом сторон  $n$ , вписанных в данную окружность, наибольшую площадь имеет правильный  $n$ -угольник.

3. Не прибегая к приближенным вычислениям, сравнить числа

$$a = \sqrt{12} + 3, \quad c = \sqrt{32} + 1.$$

4. В корзине 2021 белый шар, 2022 черных и 2023 красных. Какое наименьшее число шаров надо извлечь из корзины, чтобы среди них гарантированно оказались два шара одного цвета?

5. Решить в целых числах уравнение

$$2x^2 + 2x^2z^2 + z^2 + 7y^2 - 42y + 33 = 0.$$