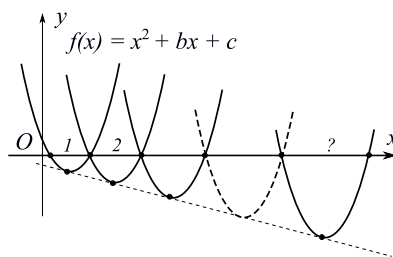


Ленинградская область  
Всероссийская олимпиада школьников по математике  
Муниципальный этап  
2020-2021 уч.год  
11 класс

1. Существуют ли в пространстве четыре различные точки, такие, что у любых трех из них нет совпадающих значений координат, но любые две из них имеют одну совпадающую координату?
2. Найдите все вещественные корни уравнения

$$(x+1)^5 + (x+1)^4(x-1) + (x+1)^3(x-1)^2 + (x+1)^2(x-1)^3 + (x+1)(x-1)^4 + (x-1)^5 = 0$$

3. На плоскости находятся четыре точки  $A, B, C, D$ . Известно, что  $AB = 1$ ,  $BC = 2$ ,  $CD = \sqrt{3}$ ,  $\angle ABC = 60^\circ$ ,  $\angle BCD = 90^\circ$ . Найдите  $AD$ .
4. Сумма нескольких натуральных чисел равна 972. Чему равно наибольшее возможное значение их произведения?
5. Параболы на рисунке получены сдвигом параболы  $f(x) = x^2$  и размещены так, что точки их пересечения с осью  $OX$  соответственно попарно совпадают, а все вершины лежат на одной прямой. Всего парабол 2020. Длина отрезка оси  $OX$ , заключенного между корнями первой параболы, равна 1; длина отрезка, заключенного между корнями второй параболы, равна 2. Найдите длину отрезка оси  $OX$ , заключенного между корнями последней параболы.



Продолжительность выполнения заданий – 4 астрономических часа (240 минут).  
Максимальное количество баллов за каждую задачу – 7 баллов. Итого 35 баллов за все задание.