

ВСЕРОССИЙСКАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА  
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП (9 класс)

9.1. Решите уравнение  $g(x - 1) = g(2x - 1)$ , если  
 $g(x) = x^2 - 2023x + 2024$ .

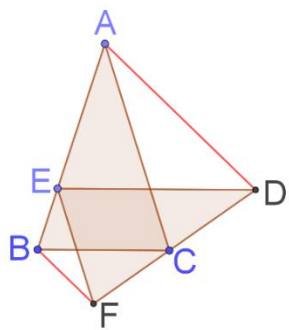
9.2. Найдите все натуральные  $n$ , для которых  $3^n + 56n$  — точный квадрат.

9.3. Докажите, что для любых действительных чисел  $a, b, c$ , таких, что  $a, b, c \geq 1$ , выполняется неравенство

$$\frac{a^3 + b^3 + c}{ab} + \frac{b^3 + c^3 + a}{bc} + \frac{c^3 + a^3 + b}{ca} \geq 9.$$

9.4. Назовём три трёхзначных числа “тройняшками”, если каждое число состоит из трёх различных ненулевых цифр и все они являются полными перестановками друг друга (в разных разрядах стоят разные цифры). Существуют ли трёхзначные “тройняшки” такие, что одно число равно сумме двух других чисел?

9.5.



Равнобедренные треугольники  $ABC$ ,  $(AB = AC)$  и  $DEF$ ,  $(DE = DF)$  подобны и расположены так, что точка  $E$  принадлежит отрезку  $AB$ , а точка  $C$  принадлежит отрезку  $DF$ . Докажите, что прямые  $AD$  и  $BF$  параллельны.

ВСЕРОССИЙСКАЯ МАТЕМАТИЧЕСКАЯ ОЛИМПИАДА  
II (МУНИЦИПАЛЬНЫЙ) ЭТАП (9 класс)

9.1. Решите уравнение  $g(x - 1) = g(2x - 1)$ , если  
 $g(x) = x^2 - 2023x + 2024$ .

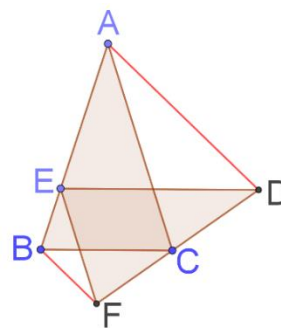
9.2. Найдите все натуральные  $n$ , для которых  $3^n + 56n$  — точный квадрат.

9.3. Докажите, что для любых действительных чисел  $a, b, c$ , таких, что  $a, b, c \geq 1$ , выполняется неравенство

$$\frac{a^3 + b^3 + c}{ab} + \frac{b^3 + c^3 + a}{bc} + \frac{c^3 + a^3 + b}{ca} \geq 9.$$

9.4. Назовём три трёхзначных числа “тройняшками”, если каждое число состоит из трёх различных ненулевых цифр и все они являются полными перестановками друг друга (в разных разрядах стоят разные цифры). Существуют ли трёхзначные “тройняшки” такие, что одно число равно сумме двух других чисел?

9.5.



Равнобедренные треугольники  $ABC$ ,  $(AB = AC)$  и  $DEF$ ,  $(DE = DF)$  подобны и расположены так, что точка  $E$  принадлежит отрезку  $AB$ , а точка  $C$  принадлежит отрезку  $DF$ . Докажите, что прямые  $AD$  и  $BF$  параллельны.