

Муниципальный этап областной олимпиады школьников
по математике
2020–2021 учебный год

8 класс

1. Велосипедисты Петя, Влад и Тимур одновременно взяли старт разминочной гонки по круговой велодорожке. Их скорости равны соответственно 27 км/ч, 30 км/ч и 32 км/ч. Через какое наименьшее время они вновь окажутся в одной точке трассы? (Длина велодорожки 400 м.)

2. Петя говорит, что если a^7 делится на b^3 , где a и b — натуральные числа, то a^2 делится на b . Докажите, что он неправ, приведя опровергающий пример.

3. Пусть a , b , c — стороны треугольника. Докажите, что

$$(a^2 - b^2 - c^2)^2 < 4b^2c^2.$$

4. В ребусе

$$\mathbf{K < O < P > O > H > A > B > I > P > Y > C}$$

разные буквы заменяют разные цифры. Сколько решений имеет ребус?

5. Найдите все пары натуральных чисел n и m , для которых

$$(n + 1)(2n + 1) = 2m^2.$$