

Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада 2021-2022
МАТЕМАТИКА
8 класс
Отборочный этап
Вариант 1

1. Вычислите:

$$\left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{5^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{6^2}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{2021^2}\right).$$

(7 баллов)

2. Учитель задумал натуральное число, умножил его на 13, зачеркнул последнюю цифру результата, полученное число умножил на 8, опять зачеркнул последнюю цифру результата и получил число 20. Какое число задумал учитель? Найдите все возможные числа, удовлетворяющие условию задачи.

(7 баллов)

3. Найдите значение выражения:

$$\frac{f(2021x)}{f\left(\frac{1}{2021x}\right)} \text{ при условии, что } f(x) = 2021 \cdot \left(x + \frac{2022}{x}\right) \cdot \left(2022x + \frac{1}{x}\right)$$

(7 баллов)

4. Назовем натуральное число интересным, если оно представимо в виде $k^2 + 2n^2$, где k и n – целые числа. Является ли произведение двух интересных чисел также интересным числом? Ответ объясните.

(7 баллов)

5. Рассмотрим правильный треугольник ABC . На стороне AB отметим точку M , а на стороне BC отметим точки K и L так, что точка K принадлежит отрезку BL и $MK = ML$, при этом известно, что $BK = 3$ см, $AM = 5$ см. Найдите значение длины CL в сантиметрах.

(7 баллов)

Внимание! Задача считается решенной, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успеха!

Министерство науки и высшего образования РФ
Совет ректоров вузов Томской области
Открытая региональная межвузовская олимпиада 2021-2022
МАТЕМАТИКА
8 класс
Отборочный этап
Вариант 2

1. Вычислите:

$$\left(1 - \frac{1}{4^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{5^2}\right) \cdot \left(1 - \frac{1}{6^2}\right) \cdots \left(1 - \frac{1}{2022^2}\right).$$

(7 баллов)

2. Одноклассники Ваня и Таня живут в соседних домах. Однажды они решили померить расстояние между своими домами с помощью шагов. Для этого они начали шагать от дома Тани, длина шага Тани составляет 55 см, а длина шага Вани больше шага Тани, но меньше 85 см и является целым числом. Найдите длину шага Вани, если известно, что их следы совпали ровно 20 раз, причем последний раз ровно у дома Вани, а расстояние между домами 143 метра.

(7 баллов)

3. Найдите значение выражения:

$$\frac{f(2020x)}{f\left(\frac{1}{2020x}\right)} \text{ при условии, что } f(x) = 2022 \cdot \left(x + \frac{2021}{x}\right) \cdot \left(2021x + \frac{1}{x}\right)$$

(7 баллов)

4. Назовем натуральное число интересным, если оно представимо в виде $m^2 + 4n^2$, где m и n – целые числа. Является ли произведение двух интересных чисел также интересным числом? Ответ объясните.

(7 баллов)

5. Рассмотрим правильный треугольник ABC . На стороне AB отметим точку M , а на стороне BC отметим точки K и L так, что точка K принадлежит отрезку BL и $MK = ML$, при этом известно, что $BK = 4$ см, $AM = 7$ см. Найдите значение длины CL в сантиметрах.

(7 баллов)

Внимание! Задача считается решенной, если, помимо правильного ответа, приведены необходимые объяснения.

Желаем успеха!