

Задачи по математике (муниципальный этап 2017-18 уч. г.)

7 класс

- 7.1. Угол, образованный биссектрисой угла ABC и его сторонами, в 6 раз меньше угла, смежного к углу ABC . Найдите угол ABC .
- 7.2. Автомобиль, двигаясь с постоянной скоростью, доехал из пункта А до пункта В за 3 часа. Чтобы сократить время обратного пути, шофер выехал из пункта В со скоростью на 25% больше, а доехав до середины пути между А и В, увеличил скорость еще на 20%. Сколько времени займет обратная дорога?
- 7.3. Имеется 10 палочек длины 1, 2, 4, ..., 2^9 (см). Можно ли из этих палочек, используя не обязательно все, сложить треугольник?
- 7.4. Существует ли шестизначное натуральное число, которое после умножения на 9 записывается теми же цифрами, но в обратном порядке?
- 7.5. В вершинах куба расставили в некотором порядке 8 чисел: 1, 2, ..., 8, а затем для каждого из 12 ребер куба подсчитали сумму двух чисел на его концах. Докажите, что среди этих сумм есть совпадающие.

Задачи по математике (муниципальный этап 2017-18 уч. г.)

8 класс

- 8.1. Автомобиль, двигаясь с постоянной скоростью, доехал из пункта А в пункт В за 3 часа. Чтобы сократить время обратного пути, шофер выехал из пункта В со скоростью на 25% больше, а доехав до середины пути между А и В, увеличил скорость еще на 20%. Сколько времени займет обратная дорога?
- 8.2. Сколько решений имеет уравнение $(2x + y)^2 = 2017 + x^2$ в целых числах x, y ?
- 8.3. На стороне AC треугольника ABC взята точка M . Оказалось, что $AM = BM + MC$ и $\angle BMA = \angle MBC + \angle BAC$. Найдите $\angle BMA$.
- 8.4. Вдоль окружности записали в некотором порядке 25 чисел: 1, 2, ..., 25. Могло ли оказаться так, что любые два соседних числа отличаются либо на 10, либо в несколько (целое число) раз?
- 8.5. В вершинах куба расставили в некотором порядке 8 чисел: 1, 2, ..., 8, а затем для каждого из 12 ребер куба подсчитали сумму двух чисел на его концах. Докажите, что среди этих сумм есть совпадающие.

Задачи по математике (муниципальный этап 2017-18 уч. г.)

9 класс

- 9.1. Сколько решений имеет уравнение $(2x + y)^2 = 2017 + x^2$ в целых числах x, y ?
- 9.2. Дан треугольник ABC , у которого $\frac{BC}{AC} < \frac{1}{2}$. Докажите, что $\angle A < 30^\circ$.
- 9.3. Вдоль окружности записали в некотором порядке 25 чисел: 1, 2, ..., 25. Могло ли оказаться так, что любые два соседних числа отличаются либо на 10, либо в несколько (целое число) раз?
- 9.4. Какое наименьшее количество кругов единичного радиуса требуется, чтобы полностью покрыть ими треугольник со сторонами 2; 3; 4?
- 9.5. В 9а и 9б классах по 25 человек. В 9а у каждого ученика не менее 13 друзей в классе, а в 9б у каждого не менее 12 друзей в классе. Обязательно ли найдутся три друга (когда каждый в тройке дружит с двумя остальными) а) в 9а?; б) в 9б?

Задачи по математике (муниципальный этап 2017-18 уч. г.)

10 класс

- 10.1. Найдите площадь фигуры, задаваемой на координатной плоскости неравенствами $|x| - 1 \leq y \leq \sqrt{1 - x^2}$.
- 10.2. Дан треугольник ABC , у которого $\frac{BC}{AC} < \frac{1}{2}$. Докажите, что $\angle A < 30^\circ$.
- 10.3. Какое наименьшее количество кругов единичного радиуса требуется, чтобы полностью покрыть ими треугольник со сторонами 2; 3; 4?
- 10.4. Найдите все значения параметра a , при которых уравнение $x^4 - ax^2 + 1 = 0$ имеет 4 корня, образующих арифметическую прогрессию.
- 10.5. Имеется 10 палочек длины $1; 1.9; (1.9)^2; \dots; (1.9)^9$. Можно ли из этих палочек, используя не обязательно все, сложить **а)** треугольник **б)** равнобедренный треугольник?

Задачи по математике (муниципальный этап 2017-18 уч. г.)

11 класс

- 11.1. Найдите площадь фигуры, задаваемой на координатной плоскости неравенствами $|x| - 1 \leq y \leq \sqrt{1 - x^2}$.
- 11.2. Назовём натуральное число любопытным, если после умножения на 9 оно записывается теми же цифрами, но в обратном порядке. Докажите, что множество любопытных чисел бесконечно.
- 11.3. Решите неравенство $\sqrt{x} - \sqrt{1 - x} + 8 \sin x < 8$.
- 11.4. **а)** Дан прямоугольный параллелепипед объема 2017 с целочисленными координатами вершин в пространстве с декартовой системой координат. Найдите диагональ параллелепипеда, если известно, что его ребра параллельны осям координат. **б)** Существует ли прямоугольный параллелепипед объема 2017 с целочисленными координатами вершин, у которого не все ребра параллельны осям координат?
- 11.5. Имеется 10 палочек длины $1; 1.9; (1.9)^2; \dots; (1.9)^9$. Можно ли из этих палочек, используя не обязательно все, сложить **а)** треугольник? **б)** равнобедренный треугольник?