

**Муниципальный этап
всероссийской олимпиады школьников
по математике**

2020/21 учебный год

7 класс

Дорогой друг! Желаем успеха!

Инструкция для учащихся

Олимпиада по математике состоит из 6 заданий. На выполнение Олимпиады отводится 4 астрономических часа. Каждое задание оценивается в 7 баллов, решение задания необходимо расписать подробно. Задания можно выполнять по своему усмотрению. Если задание не удаётся выполнить сразу, перейдите к следующему. Если останется время, вернитесь к пропущенным заданиям.

Калькулятором, справочной литературой пользоваться нельзя!

Задания (максимальный балл за всю работу – 42)

1. Четыре царевны загадали по двузначному числу, а Иван загадал четырёхзначное число. После того, как они написали свои числа в ряд в каком-то порядке, получилось 132040530321. Найдите число Ивана.

2. Собака из пункта A погналась за лисицей, которая находилась на расстоянии 30 м от собаки в пункте B . Скачок собаки равен 2 м, скачок лисицы – 1 м. Собака делает 2 скачка, в то время как лисица делает 3 скачка. На каком расстоянии от пункта A собака догонит лисицу?

3. Три числа x, y, z удовлетворяют соотношению $x^2 + y^2 = xy \left(z + \frac{1}{z} \right)$.

Докажите, что хотя бы одно из чисел x или y равно произведению двух других чисел.

4. В классе больше 30 человек, но меньше 40. Любой мальчик дружит с тремя девочками, а любая девочка – с пятью мальчиками. Сколько человек в классе?

5. Дан прямоугольник $ABCD$. На стороне BC взята точка K , а на стороне AD взята точка M так, что $BK = DM$. Отрезки AK и BM пересекаются в точке P , а отрезки DK и CM – в точке N . Докажите, что треугольники PAB и NCD равны.

6. В клетках квадрата 3×3 Петя расставил числа 1, 2, 3, ..., 9 (каждое по одному разу), а затем посчитал суммы в каждой строке, в каждом

столбце и в каждой из двух диагоналей. Могли ли эти 8 сумм оказаться равными 13, 14, ..., 20?