

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по математике
2019 год

10 класс

Продолжительность – 4 часа (240 минут).

Максимальный балл – 35

10-1. У Пятачка есть воздушные шарики пяти цветов. Ему удалось расположить их в ряд таким образом, что для любых двух различных цветов в ряду всегда найдутся два соседних шарика этих цветов. Какое наименьшее количество воздушных шариков могло быть у Пятачка?

10-2. Действительные числа a , b и c таковы, что $|a| \geq |b + c|$, $|b| \geq |c + a|$ и $|c| \geq |a + b|$. Докажите, что $a + b + c = 0$.

10-3. Решить систему
$$\begin{cases} 2y = |2x + 3| - |2x - 3| \\ 4x = |y + 2| - |y - 2| \end{cases}$$

10-4. В остроугольном треугольнике ABC биссектрисы углов A , B и C пересекают описанную окружность треугольника в точках A_1 , B_1 и C_1 соответственно. Прямые AB и B_1C_1 пересекаются в точке M , прямые BC и A_1B_1 — в точке N . Верно ли, что прямая MN проходит через центр вписанной окружности треугольника ABC ?

10-5. Из 80 одинаковых деталей лего собрали несколько фигурок, причем число использованных деталей во всех фигурках разное. На изготовление трех самых маленьких фигурок ушло 14 деталей, в трех самых больших использовано суммарно 43. Сколько собрали фигурок? Сколько деталей в самой большой фигурке?

Муниципальный этап всероссийской олимпиады школьников по математике
2019 год

10 класс

Продолжительность – 4 часа (240 минут).

Максимальный балл – 35

10-1. У Пятачка есть воздушные шарики пяти цветов. Ему удалось расположить их в ряд таким образом, что для любых двух различных цветов в ряду всегда найдутся два соседних шарика этих цветов. Какое наименьшее количество воздушных шариков могло быть у Пятачка?

10-2. Действительные числа a , b и c таковы, что $|a| \geq |b + c|$, $|b| \geq |c + a|$ и $|c| \geq |a + b|$. Докажите, что $a + b + c = 0$.

10-3. Решить систему
$$\begin{cases} 2y = |2x + 3| - |2x - 3| \\ 4x = |y + 2| - |y - 2| \end{cases}$$

10-4. В остроугольном треугольнике ABC биссектрисы углов A , B и C пересекают описанную окружность треугольника в точках A_1 , B_1 и C_1 соответственно. Прямые AB и B_1C_1 пересекаются в точке M , прямые BC и A_1B_1 — в точке N . Верно ли, что прямая MN проходит через центр вписанной окружности треугольника ABC ?

10-5. Из 80 одинаковых деталей лего собрали несколько фигурок, причем число использованных деталей во всех фигурках разное. На изготовление трех самых маленьких фигурок ушло 14 деталей, в трех самых больших использовано суммарно 43. Сколько собрали фигурок? Сколько деталей в самой большой фигурке?