

Муниципальный этап ВсОШ 2024-2025 уч.г.

математика 11 класс задания

Работа рассчитана на 240 минут

1. Число 890 обладает таким свойством: изменив любую его цифру на 1 (увеличив или уменьшив), можно получить число кратное 11. Найдите наименьшее трехзначное число обладающее, таким же свойством.

2. В треугольной пирамиде  $SABC$  боковое ребро  $SA$  перпендикулярно основанию  $ABC$ . Известно, что биссектрисы плоских углов  $BAC$  и  $BSC$  пересекаются. Докажите, что углы  $ABC$  и  $ACB$  равны.

3. Решите уравнение:  $|\sin x - \sin y| + \sin x \cdot \sin y = 0$ .

4. В вершинах семнадцатиугольника записали различные целые числа (по одному в каждой вершине). Затем все числа одновременно заменили на новые: каждое заменили на разность двух следующих за ним по часовой стрелке чисел (из соседнего вычитали следующее за ним). Могло ли произведение полученных чисел оказаться нечетным?

5. При каких натуральных  $n$  существуют натуральные  $a$  и  $b$  такие, что:  $n! = 2^a + 2^b$  ?

6. В стопку сложены 300 карточек: 100 белых, 100 чёрных и 100 красных. Для каждой белой карточки подсчитано количество чёрных, лежащих ниже её, для каждой чёрной – количество красных, лежащих ниже её, а для каждой красной – количество белых, лежащих ниже её. Найдите наибольшее возможное значение суммы трёхсот получившихся чисел.