

**Олимпиадные задачи муниципального этапа Всероссийской олимпиады школьников
по математике (2019 - 2020 уч. год)**

11 класс

1. На доске записаны n красных и k синих действительных чисел. Среднее арифметическое всех красных чисел отличается от среднего арифметического всех синих чисел. Однако среднее арифметическое этих двух чисел равно среднему арифметическому всех чисел, записанных на доске. При каких n и k такое может быть?
2. Решите уравнение $x^2 + 4x \cos xy + 4 = 0$.
3. В колбы налиты растворы некоторого вещества, в первой было 500 л раствора, а во второй 720 л. В каждую из колб доливают воду, при этом процентное содержание вещества в первой уменьшается в m раз, а во второй в t раз. О числах m и t известно, что $mt=16-m$. Найдите наименьшее количество воды, которое может быть добавлено в обе емкости.
4. Можно ли число $1 \times 2 \times 3 \times \dots \times 100$ записать в виде суммы 9999 последовательных натуральных чисел? Ответ обоснуйте.
5. В каком отношении плоскость, проходящая через вершины AB_1D_1 параллелепипеда $ABCD A_1B_1C_1D_1$ делит диагональ A_1C_1 . Найдите отношение длины этой диагонали к длине параллельного ей отрезка, концы которого лежат на диагоналях граней AC_1 и BC_1 .