

РЕСПУБЛИКАНСКАЯ ОЛИМПИАДА ПО МАТЕМАТИКЕ

Первый день, 4 марта 2023 г., VIII класс

8.1. Действительные числа p и q удовлетворяют одновременно соотношениям

$$2p^2 - 3p - 1 = 0, \quad q^2 + 3q - 2 = 0, \quad p \cdot q \neq 1.$$

Определите числовое значение выражения $E(p, q) = \frac{23p^4 + 125q^4}{17p^4 - q^4}$.

8.2. На доске написано натуральное число x . Впереди числа x пишем цифры 20, а после него пишем цифры 23 (например, если $x = 1957$, тогда получаем число 20195723). Найдите наименьшее натуральное число x со свойством, что полученное число делится на 2023.

8.3. В треугольнике ABC точка D – середина стороны AC , а E – внутренняя точка стороны BC такая, что углы BEA и CED равны. Найдите числовое значение отношения $\frac{AE}{DE}$.

8.4. Прямоугольная таблица имеет 6 строк и 7 столбцов и включает 42 квадратика размерности 1×1 . В каждый квадратик записано одно из чисел 0 или 1 так, что для любых двух различных строк суммы чисел, записанных в данных строках, различны, а для любых двух столбцов суммы чисел, записанных в данных столбцах, равны. Найдите сумму чисел, записанных в первом столбце.

Время работы: 240 минут.

Правильное решение любой задачи оценивается в 7 баллов. ЖЕЛАЕМ УСПЕХОВ!