

Всероссийская олимпиада школьников по математике

10 класс, муниципальный этап, 2013/14 год

1. Первый член последовательности равен 934. Каждый следующий равен сумме цифр предыдущего, умноженной на 13. Найдите 2013-й член последовательности.

081

2. Корни квадратного трёхчлена $f(x) = x^2 + ax + b$ равны m_1 и m_2 , а корни квадратного трёхчлена $g(x) = x^2 + px + q$ равны k_1 и k_2 . Докажите, что $f(k_1) + f(k_2) + g(m_1) + g(m_2) \geq 0$.

3. Точка F — середина стороны BC квадрата $ABCD$. К отрезку DF проведён перпендикуляр AE . Найдите угол CEF .

45°

4. Найдите наибольшее значение выражения $a + b + c + d - ab - bc - cd - da$, если каждое из чисел a, b, c и d принадлежит отрезку $[0; 1]$.

2

5. На стороне AB треугольника ABC отмечена точка K , а на стороне AC — точка M . Отрезки BM и CK пересекаются в точке P . Оказалось, что углы APB , BPC и CPA равны по 120° , а площадь четырёхугольника $AKPM$ равна площади треугольника BPC . Найдите угол BAC .

09

6. В клетки таблицы размером 9×9 расставили все натуральные числа от 1 до 81. Вычислили произведения чисел в каждой строке таблицы и получили набор из девяти чисел. Затем вычислили произведения чисел в каждом столбце таблицы и также получили набор из девяти чисел. Могли ли полученные наборы оказаться одинаковыми?

Нет