

## 10 класс

1. Упростите выражение:  $\frac{8}{1+a^8} + \frac{4}{1+a^4} + \frac{2}{1+a^2} + \frac{1}{1+a} + \frac{1}{1-a}$  и найдите его значение при  $a = 2^{\frac{1}{16}}$ .

2. Найдите произведение всех корней уравнения

$$x^4 + 4x^3 - 2015x^2 - 4038x + 2018 = 0.$$

3. Каждый из участников школьной благотворительной акции принес с собой либо одну энциклопедию, либо три художественные книги, либо два справочника. Всего собрали 150 энциклопедий. После окончания акции были заполнены две книжные полки в библиотеке, причем на каждой было поровну книг. На первой полке была пятая часть всех справочников, седьмая часть всех художественных книг и все энциклопедии. Сколько всего было участников акции и сколько книг они принесли?

4. На сторонах  $AB$  и  $BC$  равностороннего треугольника  $ABC$  отмечены точки  $L$  и  $K$  соответственно,  $M$  – точка пересечения отрезков  $AK$  и  $CL$ . Известно, что площадь треугольника  $AMC$  равна площади четырехугольника  $LBKM$ . Найдите угол  $AMC$ .

5. В каждую клетку квадратной таблицы  $25 \times 25$  вписано произвольным образом одно из чисел 1 или  $-1$ . Под каждым столбцом пишется произведение всех чисел, стоящих в этом столбце. Справа от каждой строки пишется произведение всех чисел, стоящих в этой строке. Докажите, что сумма 50 написанных произведений не может оказаться равной нулю.