



ВСЕРОССИЙСКАЯ ОЛИМПИАДА ШКОЛЬНИКОВ 2019/20 гг.
ШКОЛЬНЫЙ ЭТАП
МАТЕМАТИКА
11 КЛАСС

УСЛОВИЯ ЗАДАЧ

Написать только ответ — мало! Все ответы нужно объяснить

с помощью рассуждений или вычислений!

1. Постройте квадратный трехчлен $ax^2 + bx + c$ такой, что сумма всех его коэффициентов равна одному из его корней, а произведение всех коэффициентов равно другому его корню.

2. Дана последовательность: $\cos 3^\circ, \cos 30^\circ, \cos 300^\circ, \cos 3000^\circ, \dots$. В ней ровно 100 членов. Какой знак имеет произведение этих 100 чисел?

3. В банке был налит 100% сок. Хулиган Петя в течение одного дня выпил 1 л сока, а вечером долил в банку 1 л воды и все перемешал. Во второй и в третий дни он сделал то же самое. После этого выяснилось, что содержимое сока в банке уменьшилось в 8 раз. Сколько литров сока выпил Петя за три дня?

4. Дана дробно-линейная функция $f(x) = \frac{ax + b}{cx + d}$, не являющаяся постоянной.

Известно, что $f\left(\frac{1}{x}\right) = \frac{1}{f(x)}$ для всех x , для которых обе части равенства определены.

Найдите значение $f(3)$, если $f(2) = 0$.

5. ABCDE — выпуклый пятиугольник, вписанный в окружность радиуса 1. Прямые BC и AE параллельны, $CD = DE$, $BE = AE$. Найдите длину самой большой диагонали этого пятиугольника.

6. В летнюю школу приехало 120 школьников, причем какие-то дети были знакомы друг с другом, а какие-то нет. Известно, что любых шестерых школьников можно расселить в две трехместные комнаты так, чтобы в каждой комнате оказались только знакомые между собой дети. Какое наименьшее количество пар знакомых между собой школьников могло приехать в школу?

Время работы 3 часа 30 минут