

## ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

Вариант 17101 для 10 класса

1. Имеется три электрогенератора, их мощности  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  меньше 1 МВт. При анализе энергосистемы с такими генераторами выяснилось, что для осуществления некоторого процесса необходимо условие

$$2(x_1 + x_2 + x_3) + 4x_1x_2x_3 = 3(x_1x_2 + x_1x_3 + x_2x_3) + 1.$$

Какова при его выполнении максимальная совместная мощность всех трех генераторов?

**Ответ:**  $3/4$ .

2. В стране Лимонии лишь два денежных знака, достоинством в 7 лимонов и в 9 лимонов. Найдите все способы представления такими знаками суммы в 997 лимонов и укажите их количество.

**Ответ:**  $x = 136 - 9k$ ,  $y = 7k + 5$ ,  $k = 0, 1, \dots, 15$ .

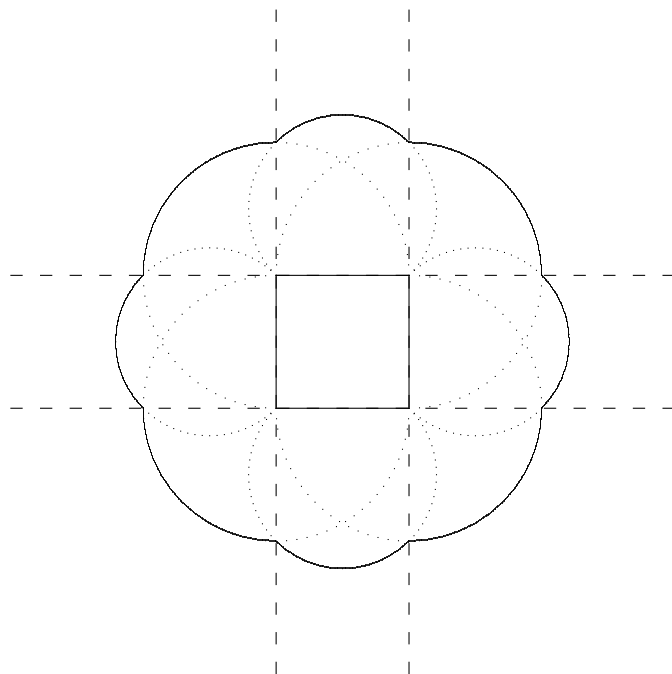
3. В Царстве Колдовской Энергии на плоской равнине стоит заколдованная трансформаторная будка: наблюдателю, смотрящему параллельно земле, она видна только под углом  $45^\circ$ . В поперечном сечении будка квадратная со стороной  $L$  локтей. Опишите геометрическое место точек на равнине, из которых будка видна, и определите минимальное и максимальное расстояние, с которого видна заколдованная будка. Углом, под которым фигура  $F$  видна из точки  $P$ , называется наименьший угол с вершиной  $P$ , содержащий фигуру  $F$ . В данном случае этот угол расположен в плоскости поперечного сечения будки.

**Ответ:**  $\rho_{\min} = L$ ,  $\rho_{\max} = \frac{1 + \sqrt{2}}{2} L$ ;

искмое г.м.т. – дуги окружностей, изображенные ниже сплошной линией.

## ЗАДАНИЕ ПО МАТЕМАТИКЕ

Вариант 17101 для 10 класса



4. Найдите количество чисел  $N$  из множества  $\{1, 2, \dots, 2018\}$ , для которых существуют положительные решения  $x$  уравнения

$$x^{[x]} = N$$

( $[x]$  — это целая часть вещественного числа  $x$ , т. е. наибольшее целое, не превосходящее  $x$ ).

**Ответ:** 412 чисел.

5. Электрокабель длиной 21 м разрезают на 21 кусок. Для любых двух кусков их длины отличаются друг от друга не более, чем втрое. При каком наименьшем  $m$  обязательно найдутся два куска, длины которых отличаются друг от друга не более, чем в  $m$  раз?

**Ответ:**  $m = 1$ .