



Третья Северо-Кавказская Олимпиада интеллектуальных единоборств «Кредо – знание»

Задача 1

Рассмотрим два натуральных числа. Затем, предварительно меняя каждое из них на 1, перемножим их. Оказалось, что сумма четырех образовавшихся произведений равна 2024. Может ли сумма исходных двух чисел быть простым числом?

Критерии. Верное решение – 10 баллов.

Задача 2

Пусть x и y – натуральные числа. Рассмотрим уравнение

$$\frac{1}{2024} + \frac{1}{x} = \frac{1}{y}$$

А). Найдите хотя бы одно решение данного уравнения.

Б). Сколько решений имеет данное уравнение?

Критерии. Пункт А – 10 баллов. Пункт Б – 15 баллов.

Задача 3

На доске 4×9 расставлено N пешек – белого и черного цвета. Оказалось, что никакая пешка не бьет никакую другую (ни белую, ни черную). Какое наибольшее значение может принимать N , если белые пешки бьют по диагонали сверху-вниз, а черные – по диагонали снизу-вверх?

Критерии. Пример – 10 баллов. Оценка – 10 баллов.

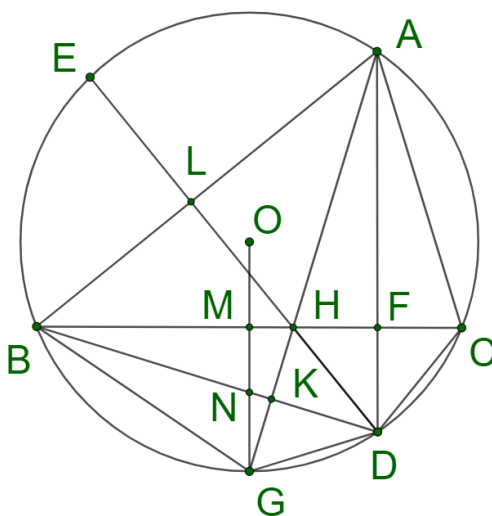
Задача 4

Хорда AD описанной около ABC окружности пересекает и перпендикулярна стороне BC . Хорда DE пересекает и перпендикулярна стороне AB . Оказалось, что точка пересечения хорды DE и стороны BC лежит на биссектрисе угла BAC , равного 30 градусам.

А). Найдите угол ACB .

Б). Докажите, что $DE > 2AC$.

Пусть DE – диаметр. Докажите, что треугольник ABD – равнобедренный.



Критерии. Пункт А – 10 баллов. Пункт Б – 10 баллов.

Задача 5

У Пети 2024 шарика двух цветов, красные и белые, и n коробок, пронумерованных от 1 до n .

Петя хочет разложить шарики в коробки так чтобы выполнялись два условия:

- 1) нет двух коробок с одинаковым количеством шариков;
- 2) если из i -ой коробки вытащить наугад i шариков, то среди них обязательно найдется хотя бы один белый.

Определите наибольшее возможное количество красных шариков у Пети.

Критерии. Пример – 10 баллов. Оценка – 15 баллов.