

Всероссийская олимпиада школьников по математике
Региональный этап
3 - 4 февраля 2020 г.

МГ 10 - 06

Фамилия Сивак

Имя Михаил

Отчество Сергеевич

Класс 10

Территория г. Пермь

Образовательная организация МАОУ „СОШ №146“ г. Пермь

Выход 10:57
Возврат 11.02.

Заметим, что в таком случае рано или поздно все квадраты будут пустыми. Тогда у Кати останется лишь один вариант возможного действия: ставить крестики в не занятые 2×2 подмножествами квадратами. Это будет продолжаться пока вся доска не будет заполнена, при этом ход Кати будет последним и он выигрывает. Как можно заметить при такой стратегии у Кати после любого хода Кати у Кати будет возможность сыграть.

№2

Вспомогательная лемма от противного. Обозначим множество B в M предположим, что все числа во множестве B различны, но условие всего так же чисел $2n$, и их сумма будет $2n^2$:
 Рассмотрим случай когда все числа минимальны, т.е. когда все натуральные числа от 1 до $2n$. Их сумма равна то арифметическая прогрессия с шагом 1, получим $\frac{1+2n}{2} \cdot 2n = n(2n+1) = 2n^2 + n > 2n^2$. Замечам, что при любых других натуральных значениях чисел сумма будет еще больше. Таким образом мы пришли к противоречию, что если все числа во множестве различны между собой, то их сумма не равна $2n^2$. Значит предположение неверно и найдется число которое есть как в A так и в B

Всероссийская олимпиада школьников по математике

Региональный этап

3 - 4 февраля 2020 г.

М-2-10-28

Фамилия Сивак

Имя Михаил

Отчество Сергеевич

Класс 10

Территория г. Пермь

Образовательная организация МАДУ „СОШ №146“ г. Пермь

11-2-10-28

6	7	8	9	10	Σ
$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$
$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$	$\frac{1}{\sqrt{2}}$

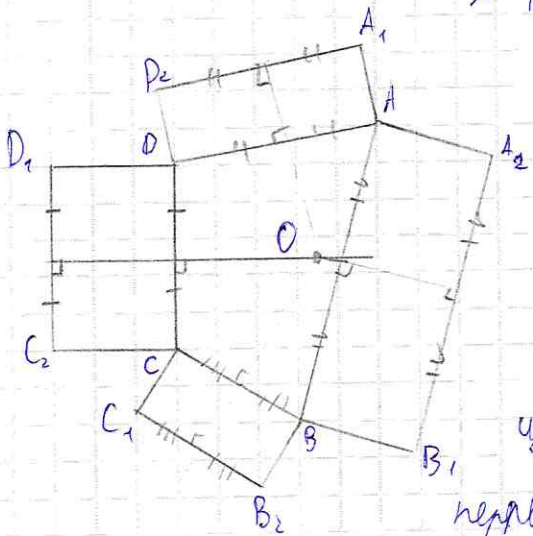
№ 6.

Дополним $\cos x$ и $\cos^2 x$ нулями $\cos x$, прибавим $\cos x$, нулями $\cos x + \cos^2 x$.

При $x = \pi$ $\cos x = \cos \pi = -1$ $\cos^2 x = \cos^2 \pi = 1$.

$-1 + 1 = 0$, значит полные выражения имеют, значит график $\frac{1}{2}$ выражение можно вычитать.

№ 7.



Заметим, что раз вокруг A_1, D_2, B_1, C_2 можно описать окружность, ~~тогда~~ каждая точка квадрата лежит от центра. Если мы возьмем модуль стороны этого 8-ми угольника, то центр окружности будет лежать на середине перпендикуляра, ~~тогда~~ это значит, что если

к каждой стороне этого многоугольника построим серединный перпендикуляр, то они все одновременно пересекутся в точке O - центре окружности, т.к. описать окружность можно по условию.

Теперь заметим, что ~~$AD \parallel A_1D_2$, $AB \parallel A_2B_1$, $BC \parallel B_2C_1$, $CD \parallel C_2D_1$~~
 ~~$AD = A_1D_2$, $AB = A_2B_1$, $BC = B_2C_1$, $CD = C_2D_1$~~

~~А также если провести отрезки A_1D_2 , A_2B_1 , B_2C_1 , C_2D_1~~
 Для прямоугольника верно, что если к каждой из сторон провести серединный перпендикуляр, то ~~эти~~ эти четыре будут серединными перпендикулярами к противоположной стороне, т.к. это значит, что у $ABCD$ ~~и~~ серединные перпендикуляры к сторонам те же, что и

параллельны ^{стороне} ~~сторона~~ ~~прав.~~ ~~им-ка~~, то ~~сторой~~ ~~когда~~ ~~2~~ ~~диагонали~~
параллельны ~~рассматривается~~ аналогично этому, т.е. 2 ~~параллельные~~
секции выглядят ~~равные~~ ~~фиги~~.

Вспомогательный метод мат. индукции

~~нужно между секциями~~ ~~заключить~~ !

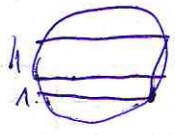
Иногда ~~когда~~ ~~между~~ ~~секциями~~ по 2 стороны ~~должно~~ ~~использоваться~~

обсуждать, что ~~на~~ ~~стороне~~ ~~в~~ ~~этом~~ ~~углубля~~ ~~первоначально~~

Предположим, что ~~для~~ ~~ка~~ ~~верно~~, что ~~мы~~ ~~придем~~ ~~к~~ ~~противоположн~~ ~~с~~ ~~углублен~~
делаем, что ~~как~~ ~~и~~ ~~это~~ ~~можно~~ ~~было~~.



Заметим, что ~~сторой~~ ~~аналогичен~~ ~~делу~~, только ~~мы~~ ~~добавили~~ ~~к~~ ~~стороне~~
~~2~~ ~~сторона~~ ~~и~~ ~~добавили~~ ~~линии~~ ~~соединили~~ ~~решением~~ ~~только~~
~~двумя~~ ~~точками~~ ~~с~~ ~~новой~~ ~~точкой~~.



Далее ??