10-Х-25

Фамилия Мамонкин

Имя Иван

Отчество Александрович

Образовательное учреждение

ГБОУ „Гимназия №1 им. А. С. Пушкина"

Класс 10-Б

Класс, за который выполнялось задание 10

Фамилия Имя Отчество учителя/ тренера (полностью!)

Федякина Елена Петровна

Шифр

10.2.25

~~10.10~~

10.9.

Пусть S – сумма всех простых чисел $< n$.

Тогда, если S делится на n, то пусть $\frac{S}{n} = x$.

S и n не будут взаимнопростыми только если S будет делиться на n.

Тогда, $n = \frac{S}{x}$. Пусть $a_1, a_2, \dots a_m$ – простые числа $< n$.

Тогда, $a_m < \frac{S}{x}$

$\frac{S - a_m \cdot x}{x} > 0$ Тогда, если $a_m \cdot x > S$, то $\frac{S - a_m \cdot x}{x} < 0$, т.к. $x > 0$

Следовательно, если $a_m \cdot x > S$, то $n \neq \frac{S}{x} \Rightarrow S$ не делится на n

какого. $a_m x > S$

$x > \frac{S}{a_m}$

Если $x > \frac{S}{a_m}$, то S взаимно простое с $n \Rightarrow$ существует такое n, при котором S взаимно простое с n.

10.10. $\triangle ABC$

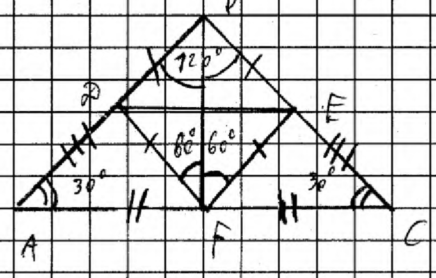
$\angle A = \angle C = 30°$

$D, E, F \in AB, BC, AC$

$\angle BFD = \angle BFE = 60°$

$P_{\triangle ABC} = p$; $P_{\triangle DEF} = p_1$

Док-ть: $p \leq 2p_1$



Пусть F – середина AC, тогда

Пусть DE, EF, DF – средние линии $\triangle ABC$, тогда $P_{\triangle DEF}$ – минимальный, т.к. DF и FE имеют минимальную общую длину, тогда $DE = \frac{1}{2} AC$; $EF = \frac{1}{2} AB$; $DF = \frac{1}{2} BC$

$P_{\triangle ABC} = AB + BC + AC = p$

$P_{\triangle DEF} = DE + EF + DF = \frac{1}{2}(AC + BC + AB) = \frac{1}{2} p = p_1 \Rightarrow p = 2p_1$

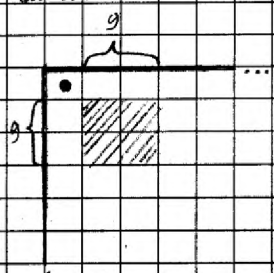
Т.к. p_1 минимальный, то $p \leq 2p_1$

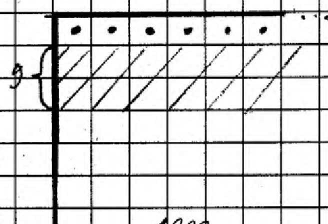
Шифр

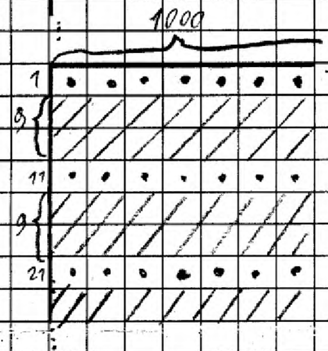
10.2.25

10.8.

В начале разместим 1 фигуру в самом левом верхнем краю доски, т.е. в координатах (1;1), после этого, в квадрате 19×19 с центром (1;1) можно будет поставить фигуры либо только вдоль всей строки 1, либо только вдоль всего столбца 1. Заполнение столбца и строки дадут одинаковое количество фигур, так как доска имеет размеры 1000×1000 т.е. имеет форму квадрата, поэтому рассмотрим только 1 случай и это случай расставления фигур подряд вдоль строки. После расстановки фигур вдоль строки 1, строки 2-10 находятся под ударом. Для оставшейся части доски применим такой же способ. Он будет давать большее количество фигур, т.к. на доске уменьшается количество строк, а не столбцов. После этого пусть будет заполнено n строк, тогда n-я заполненная строка это строка $(n-1)\cdot 10+1$;







$$(n-1)\cdot 10+1 \le 1000$$
$$10n-10+1 \le 1000$$
$$10n \le 1009 \mid :10$$
$$n \le 100{,}9$$
$$n = 100$$

Тогда, всего фигур поставлено $n\cdot 1000 = 100\cdot 1000 = 100\,000$

Ответ: 100000

7б +

Шифр 10.2.15

10.6.

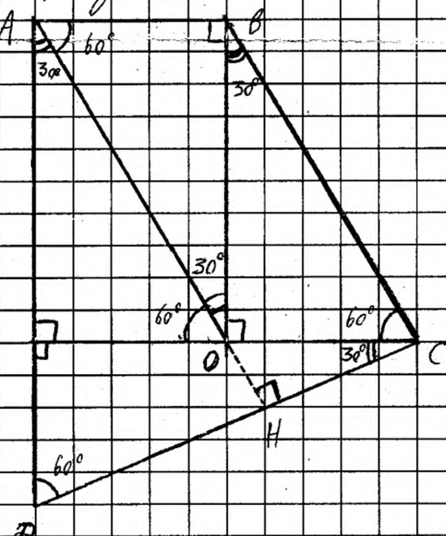
Каждую дробь можно представить в виде $\frac{n-x}{n-(n-x)} = \frac{n-x}{x}$, где $x \in [1;n]$, x - натуральное число, тогда $\frac{n-x}{x} = \frac{n}{x} - 1$. Пусть $\frac{n}{d} = k$, тогда когда $\frac{n}{x} = k$; $\frac{n}{x} - 1 = \frac{n}{k} - 1 = d - 1$

$\frac{n}{x} = \frac{n}{k}$, когда $x = k = \frac{n}{d}$. Так как n делится на d, то $\frac{n}{d} = k$ может быть в промежутке $[1;n]$, следовательно, хотя бы 1 x будет равен k и дробь, в которой $x = k$, будет равна $d-1$.

7

10.7.

У четырёхугольника, сложенного из 4 равных треугольников не обязательно есть параллельные стороны. Например, если сложить прямоугольные треугольники с катетами длиной 1 и 2 и углами $30°, 60°, 90°$ следующим образом:



то $\angle BCD = 30° + 60° = 90° \Rightarrow \angle BCD$ - прямой $\Rightarrow$

$\Rightarrow BC \perp DC$

$\angle AOB = \angle OBC = 30° \Rightarrow AO \parallel BC \Rightarrow$

$\Rightarrow AO \perp DC$

Продлим AO до пересечения с DC в точке H

$\angle AHD = 90°$; $\angle HAB = 60° \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle AHD \neq \angle HAB \Rightarrow AB \nparallel DC$

$OA \cap AD \Rightarrow$ прямая $BC \cap AD \Rightarrow BC \nparallel AD$

AB и DC не параллельны
BC и AD не параллельны $\Big\}$ $\Rightarrow$ стороны четырёхугольника не параллельны

Ответ: Нет, не верно.

7б

[illegible]	7	7
[illegible]	7	7
[illegible]	7	7
[illegible]	0	0
[illegible]	0	0
[illegible]	2/21	

[illegible]

6 [illegible]
7 Чруков Е.В
8 [illegible] В.А
9 [illegible]
10 Кохин В.В

6 Бальбух В.В
7 Лубова О.В.
8 Глушакова М.И
9 Садовая Т.А
10 Холодова Ю.Н.