УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

КОД М-10-21-15

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

1	2	3	4	5	Σ		
7	7	7	7	7	35		
7	7	7	7	7	35	Усл	

№10.1

1	1	1	1	1
1	1	1	1	1
1	1	-9	1	1
1	1	1	1	1
1	1	1	1	1

Σ во всем квадрате: $24-9=15$

Σ в каждом кв. 3×3: $8-9=-1$

7б.

№10.2

У нас есть числа $\sqrt3$ и $\sqrt5$. Выпишем следующие числа: $\sqrt3\cdot\sqrt5=\sqrt{15}$, $\sqrt5\cdot\sqrt{15}=\sqrt{75}=5\sqrt3$, $5\sqrt3\cdot\sqrt3=5\cdot3=15$.

Теперь выпишем такие числа: $\sqrt5-\sqrt3$, $\sqrt5+\sqrt3$, $(\sqrt5+\sqrt3)(\sqrt5-\sqrt3)=5-3=2$

Теперь будем от 15 отнимать 2, пока не получим 1: $15-2=13$, $13-2=11$, $11-2=9$, $9-2=7$, $7-2$

$5-2=3$, $3-2=1$.

7б.

Мы показали, как можно получить 1, т.е. доказали, что на доску можно выписать число 1.

№10.4

У нас есть ~~гп~~ гипербола $y=\frac{k_1}{x}$ $(k_1\neq0)$ и прямая $y=k_2x+b$. По условию они имеют 2 общие точки. Решим систему уравнений, чтобы найти их абсциссы:

$$\begin{cases} y=\frac{k_1}{x} \\ y=k_2x+b \end{cases} \qquad \frac{k_1}{x}=k_2x+b \;|\cdot x \qquad k_1=k_2x^2+bx \qquad k_2x^2+bx-k_1=0$$

$D=b^2+4k_1k_2>0$, т.к. 2 точки пересеч. по усл.

$x=\frac{-b\pm\sqrt D}{2k_2}$ - искомые абсциссы точек пересечения.

$$x_1=\frac{-b-\sqrt D}{2k_2}$$

$$x_2=\frac{-b+\sqrt D}{2k_2}$$

$$x_1+x_2=\frac{-b-\sqrt D-b+\sqrt D}{2k_2}=\frac{-2b}{2k_2}=-\frac{b}{k_2}$$

Теперь найдём абсциссу пересечения прямой $y=k_2x+6$ с OX (прямая $y=0$)

$\begin{cases} y=k_2x+6 \\ y=0 \end{cases}$ $\quad 0=k_2x+6 \quad k_2x=-6 \quad x=\frac{-6}{k_2}$ – искомая абсцисса.

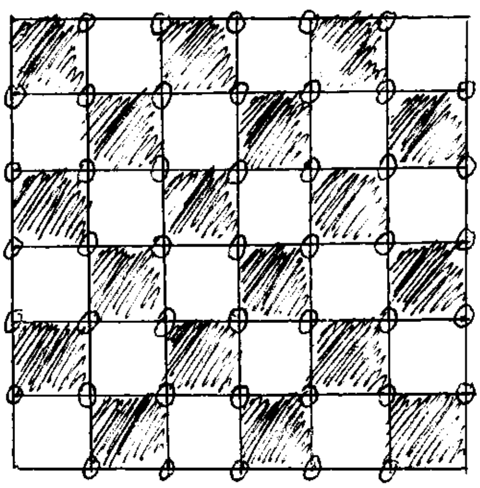
7б.

$$\left.\begin{array}{l} x_1+x_2=\frac{-6}{k_2} \\ x=\frac{-6}{k_2} \end{array}\right\} \Rightarrow x_1+x_2=x, \text{ ч.т.д.}$$

Замечание: указанное выше решение верно при условии $k_2\neq0$. Но случай с $k_2=0$ нам не интересен, т.к. в таком случае наша прямая будет $\parallel OX$ либо с ней совпадать. В обоих случаях кол-во общих точек прямых $\neq 1$ $\Rightarrow$ случай с $k_2=0$ нам не интересен и в решении можно считать, что $k_2\neq0$.

№10.3.

Всего есть 49 узлов. К 4 из них (к угловым узлам) примыкает нечётное количество квадратиков, а именно – 1. Если узел примыкает к одинаковому кол-ву закраш. и незакраш. квадратиков (обозначим это кол-во за x), то всего он примыкает к $2x$ квадратикам, т.е. к чётному их числу. Значит, угловые узлы Леша никогда не отметит. Значит, кол-во ~~узлов~~ отмеченных узлов ≤ 45. Приведём пример, на котором будет отмечено 45 узлов:



Как можно видеть, у каждого обведённого узла одинаковое кол-во примыкающих к нему закраш. и незакраш. квадратиков.

Мы оценили искомое значение сверху и привели пример, когда верхняя оценка достигается, т.е. нашли ~~[illegible]~~ искомое значение – наибольшее число узлов, которое может оказаться отмеченным.

Ответ: 45. 7б.

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

код М-10-21-15

№10.5

Дано:

ABCD – выпук. 4-хугольник

$BM = MC$

$AN = ND$

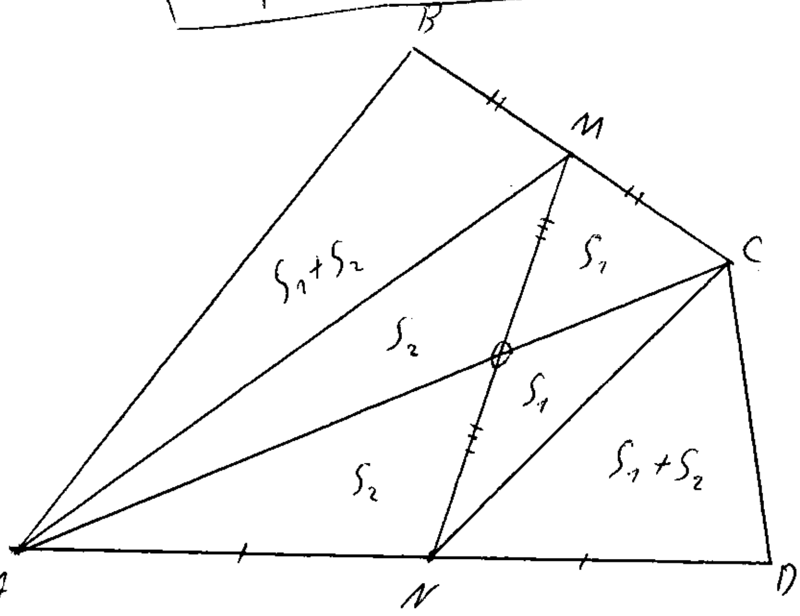
$MN \cap AC = O$

$MO = ON$

$S_{ABC} = 2019$

Найти:

S_{ABCD} – ?



Решение:

Проведем AM и CN. Теперь $S_{MOC} = S_{CON} = S_1$, т.к. они имеют одну и ту же высоту и равные основания ($MO = ON$). Аналогично, $S_{AMO} = S_{ANO} = S_2$. Аналогично, $S_{ABM} = S_{AMC} = S_{AMO} + S_{MOC} = S_1 + S_2$. Аналогично, $S_{NCD} = S_{ACN} = S_{AON} + S_{CON} = S_1 + S_2$.

$$\left.\begin{aligned} S_{ABC} &= S_{ABM} + S_{AMO} + S_{MOC} = S_1 + S_2 + S_1 + S_2 = 2(S_1+S_2) = 2019 \\ S_{ACD} &= S_{AON} + S_{CON} + S_{CND} = S_1 + S_2 + S_1 + S_2 = 2(S_1+S_2) \end{aligned}\right\} \Rightarrow S_{ACD} = 2019$$

$S_{ABCD} = S_{ABC} + S_{ACD} = 2019 + 2019 = 4038$

Ответ: $S_{ABCD} = 4038$.