УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

М-10-32-15

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

1	2	3	4	5	Σ	
7	7	7	7	7	35	Чег
7	7	7	7	7	35	81

№4.

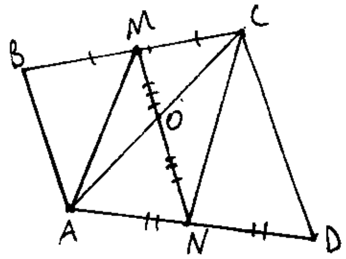
Прямая пересекает гиперболу $y=\frac{k}{x}$ (по условию). Уравнение прямой – $y=ax+b$. Значит, будет верно равенство $\frac{k}{x}=ax+b$. Заметим, что $a\neq 0$, т.к. иначе у этого уравнения было бы только 1 решение, то есть одна точка пересечения ~~этих~~ графиков этих функций, а по условию их 2. Если домножить всё уравнение на x, при условии что $x\neq 0$, то ~~получиться~~ получиться уравнение $k=ax^2+bx$, что равносильно квадратному уравнению $ax^2+bx-k=0$. По теореме Виета для квадратных уравнений сумма корней x_1 и x_2 равна $-\frac{b}{a}$, то есть $x_1+x_2=\frac{-b}{a}$. Эти корни будут являться абсциссами точек пересечения графиков $y=\frac{k}{x}$ и $y=ax+b$.

Прямая пересекает ось абцисс в точке с абциссой x_3, значит значение функции $y=ax+b$ при $x=x_3$ равно 0, то есть $0=ax_3+b$. $-b=ax_3$, как было сказано ранее, a не может быть равен 0, значит $x_3=\frac{-b}{a}$. ⊕

Сумма абцисс точек пересечения прямой $y=ax+b$ с гиперболой $y=\frac{k}{x}$, то есть x_1+x_2, равна $-\frac{b}{a}$. Также, абцисса точки пересечения прямой и оси абцисс, то есть x_3, также равна $\frac{-b}{a}$. Значит $x_1+x_2=x_3$, что и требовалось доказать.

№5.

Дано: $MN\cap AC$ в т. O;
$MO=ON$; $BM=MC$;
$AN=ND$; $S_{\triangle ABC}=2019$.
Найти: $S_{ABCD}=?$



Решение: проведём отрезки AM и CN. Тогда, в $\triangle ABC$ AM – медиана (т.к. т. M – середина BC), в $\triangle AMN$ AO – медиана (т.к. т. O – середина MN), в $\triangle CMN$ CO – медиана (т.к. т. O – середина MN), в $\triangle ACD$ ~~CN – медиана (т.к.~~ CN – медиана (т.к. т. N – середина AD).

В $\triangle ABC$, т.к. AM – медиана, то по св-тву медианы $S_{\triangle ABM}=S_{\triangle AMC}$.
В $\triangle AMN$, т.к. AO – медиана, то по св-тву медианы $S_{\triangle AMO}=S_{\triangle AON}$.
В $\triangle CMN$, т.к. CO – медиана, то по св-тву медианы $S_{\triangle COM}=S_{\triangle CON}$.
В $\triangle ACD$, т.к. CN – медиана, то по св-тву медианы $S_{\triangle CNA}=S_{\triangle CND}$. ⊕

$S_{\triangle ABC}=S_{\triangle ABM}+S_{\triangle AMC}$ $\quad S_{\triangle AMC}=S_{\triangle AMO}+S_{\triangle CMO}$ (т.к. т. $O\in AC$)

$S_{\triangle ACD}=S_{\triangle ACN}+S_{\triangle CND}$ $\quad S_{\triangle CNA}=S_{\triangle CNO}+S_{\triangle NOA}$ (т.к. т. $O\in AC$)

$S_{\triangle ABC}=S_{\triangle ABM}+S_{\triangle AMC}=\cancel{2\cdot S_{\triangle ABM}}\ 2\cdot S_{\triangle AMC}$ (т.к. $S_{\triangle ABM}=S_{\triangle AMC}$); $S_{\triangle ABC}=2\cdot(S_{\triangle AMO}+S_{\triangle CMO})$

$S_{\triangle ACD}=S_{\triangle ACN}+S_{\triangle CND}=2\cdot S_{\triangle ACN}$ (т.к. $S_{\triangle ACN}=S_{\triangle CND}$); $S_{\triangle ACD}=2\cdot(S_{\triangle CNO}+S_{\triangle NOA})$

$S_{\triangle AMO}=S_{\triangle AON}$; $S_{\triangle CMO}=S_{\triangle CNO}$ => $S_{\triangle AMO}+S_{\triangle CMO}=S_{\triangle AON}+S_{\triangle CON}$ => $S_{\triangle ABC}=S_{\triangle ACD}$

$S_{ABCD}=S_{\triangle ABC}+S_{\triangle ACD}=2\cdot S_{\triangle ABC}$ (т.к. $S_{\triangle ABC}=S_{\triangle ACD}$) $\quad S_{ABCD}=2\cdot S_{\triangle ABC}=2\cdot 2019=4038$.

Ответ: 4038.

№1.

⊕ Сумма чисел во ~~всём квадрате~~ всей таблице – $24\cdot 1+1\cdot(-9)=15>0$

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

Каждый квадрат 3×3 будет иметь в себе центральную клетку исходной таблицы с числом -9. Т.к. все остальные клетки заполнены числом 1, то в каждом квадрате 3×3 будет 8 клеток с ~~цифрой~~ числом 1 и одна клетка с числом -9. Значит, в каждом квадрате 3×3 сумма ~~цифр~~ чисел ~~будет~~ равна $8\cdot 1+1\cdot(-9)=-1<0$.

№2.

Начальные числа - ~~$\sqrt{5}$ и $\sqrt{5}$~~ $\sqrt{5}$ и $\sqrt{3}$ - различны, поэтому мы можем записать на доску их сумму и разность, то есть добавится два числа - $\sqrt{5}+\sqrt{3}$ и $\sqrt{5}-\sqrt{3}$.
$\sqrt{5}+\sqrt{3} \neq \sqrt{5}-\sqrt{3}$, поэтому мы можем дописать их произведение, то есть добавится число $(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3}) = (\sqrt{5})^2 + \sqrt{3}\cdot\sqrt{5} - \sqrt{3}\cdot\sqrt{5} - (\sqrt{3})^2 = 5-3=2$.

Числа $\sqrt{5}$ и 2 - различны, поэтому можно дописать на доску их произведение число $2\sqrt{5}$. Числа $2\sqrt{5}$ и $\sqrt{5}$ - различны, поэтому можно дописать на доску их сумму - $3\sqrt{5}$.

Числа $\sqrt{3}$ и 2 - различны, поэтому можно дописать на доску ~~число~~ их произведение - $2\sqrt{3}$. Числа $2\sqrt{3}$ и 2 - различны, поэтому на доску можно записать их произведение - $4\sqrt{3}$.

Числа $3\sqrt{5}$ и $4\sqrt{3}$ - различны (т.к. $(3\sqrt{5})^2 = 45 \neq (4\sqrt{3})^2 = 48$), поэтому на доску можно дописать их сумму и разность - ~~$3\sqrt{5}$~~ $4\sqrt{3}-3\sqrt{5}$ и $4\sqrt{3}+3\sqrt{5}$.

$4\sqrt{3}-3\sqrt{5} \neq 4\sqrt{3}+3\sqrt{5}$, значит на доску можно ~~доп~~ дописать ~~число~~ их произведение - $(4\sqrt{3}-3\sqrt{5})(4\sqrt{3}+3\sqrt{5}) = (4\sqrt{3})^2 + 4\sqrt{3}\cdot 3\sqrt{5} - 3\sqrt{5}\cdot 4\sqrt{3} - (3\sqrt{5})^2 = \cancel{48}\ 16\cdot 3 - 9\cdot 5 = 48-45=3$.

~~Числа~~ Числа 3 и 2 - различны, поэтому на доску можно записать их разность, то есть число $3-2=1$. Значит, на доске можно выписать число 1, что и требовалось доказать.

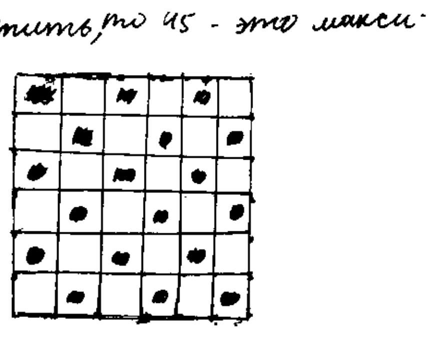
+

№3.

К отмеченному ~~узлу~~ узлу, по условию, примыкает одинаковое кол-во закрашенных и не закрашенных клеток. ~~Для~~ Если узел находиться внутри квадрата (то есть не принадлежит ни одной из его сторон), то ~~чтобы его отметили~~ к нему примыкает 4 клетки, а значит чтобы его ~~отм~~ отметили, к нему должны примыкать 2 закрашенных и 2 незакрашенных клетки. Если узел находиться на какой-либо из сторон квадрата, но не на его углах, то к этому узлу примыкает 2 клетки из квадрата, значит, ~~чтобы~~ чтобы его пометили к нему должны примыкать 1 закрашенная и 1 не закрашенная клетка. Если узел находится на угле квадрата, то к нему примыкает только 1 клетка из квадрата, значит ~~такая клетка~~ такой узел никогда не пометят, т.к. 1 не делится нацело на 2.

+

Если раскрасить клетки ~~по~~ как на шахматной доске, ~~но~~ (пример такой раскраски приведен ниже), то ~~для каждого~~ к каждому узлу внутри квадрата будет примыкать 2 закрашенные клетки и 2 не закрашенные (т.к. на шахматной доске в каждом квадрате 2×2 есть ровно 2 чёрные и 2 белые клетки, значит, т.к. мы закрашивали клетки подобно шахматной доске, в каждом квадрате 2×2 будет 2 закраш. и 2 не закраш. клетки), а значит каждый узел внутри квадрата будет помечен, то есть будет помечено $5\cdot 5=25$ узлов. Также, к каждому ~~узлу~~ узлу на стороне квадрата, но не на его угле, будет примыкать 1 закрашенная и 1 не закрашенная клетка (т.к. на шахматной доске цвета клеток чередуются, и т.к. мы закрашивали клетки подобно шахматной доске, то ~~узло~~ к каждому узлу будут примыкать 1 закраш. и 1 не закраш. клетка), значит все эти узлы также будут помечены, то есть итого будет помечено $25+5\cdot 4=45$ узлов. Т.к. помечены все узлы, которые возможно ~~пометить~~ пометить, то 45 - это максимальное количество узлов, которое может быть помечено.



Ответ: 45.