Предмет:	*Математика*		Дата проведения:		*15.11.201~~8~~9*	
Шифр:	Г - 2		Класс: 10			
Задания:	1	2	3	4	5	
Балл:	7	1	5	7	0	Эксперт 1:
Балл:	7	2	4	7	0	Эксперт 2:
Средний балл:	7	1,5	4,5	7	0	

Итого балл:	Итого процент:	Председатель жюри:	
20	57	*подпись:*	*расшифровка: Ковалева Т.В.*

Г2

ТЕТРАДЬ

класса

школы

победитель

Задача 10.1

Сначала запишу ответ:

13	7	−13	6	12
8	−7	−6	−5	2
−10	−8	14	−4	−12
3	−1	−2	−3	5
10	4	−11	1	11

Рассуждение:
Т.к. в условии сказанно, что сумма чисел в квадрате 5Х5 должна быть положительной, то рационально поставить в центр максимальное положительное число, а вокруг него прописать наименьшие отрицательные числа (в моём случае от −1 до −8) и их сумма ~~[illegible]~~ по модулю будет больше максимального положительного числа. То

есть в центральном квадрате
3x3 условие уже будет соблюдено,
! Важно заметить, что максималь-
ное по модулю положительное число будет
задействовано во всех 4 квадра-
тах 3x3! => Исходя из
этого следует поставить
предмаксимальные положительные ~~[illegible]~~ 4 числа в узлы
квадрата (угловые клетки),
чтобы они использовались в
суммировании чисел по одному
разу в каждом квадрате. Далее
нужно расположить отрицатель-
ные числа, равные по модулю
тем четырём предмаксимальным
положительным числам так,
чтобы в крайних столбцах
или строках таблицы в
центральных клетках

располагалось по одному равному по модулю числу, тогда при суммировании в четырёх квадратах они будут взаимоуничтожать друг друга. Пример:

13		-13		12
-10				-12
10		-11		11

И последний шаг, который необходимо сделать: ~~это~~ нужно расположить правильно положительные числа в оставшиеся 8 клеток, причём все эти оставшиеся числа будут по модулю равны тем самым отрицательными числами, которые расположены вокруг максимального по модулю положительного числа*,

Пример:

До

13		-13		-12
	-7	-6	-5	
-10	-8	14	-4	-12
	-1	-2	-3	
10		-11		11

После

13	7	-13	6	-12
8	-7	-6	-5	2
-10	-8	14	-4	-12
3	-1	-2	-3	5
10	4	-11	1	11

Таким образом, если в одно максимальное число положительно, а все остальные равны по модулю и противоположны по знаку, то есть образуют взаимообратные пары => сумма всех чисел положительна, в каждом квадрате 3×3 сумма отрицательна. (Проверка в конце!)

Что и требовалось доказать.

Муниципальное казенное учреждение
«Информационно-методический
центр развития образования
Ванинского муниципального района
Хабаровского края»
Молодежная ул., д. 2, р.п. Ванино,
Хабаровский край, 682860
Тел./факс (4…) …-20-20
E-mail: …
ОКПО …
ИНН / КПП …
____________ № ____________
На № ____________ от ____________

Задача 10.2

Т.к. я имею право писать сумму, разность и произведение двух различных чисел, я поступлю следующим образом: сначала запишу разность $\sqrt{5}-\sqrt{3}$, а затем сумму $\sqrt{5}+\sqrt{3}$, и, т.к. это два различных числа, я имею право их перемножить:

$$(\sqrt{5}+\sqrt{3})(\sqrt{5}-\sqrt{3})=5-3=\underline{2}$$

Мы получили число два, действуем дальше, запишем произведение корней: $\sqrt{3}\cdot\sqrt{5}=\sqrt{15}$.

Далее произведение двойки и корня из 15: $2\cdot\sqrt{15}=2\sqrt{15}$

(! Забыл получить $2\sqrt{5}$, умножим 2 на $\sqrt{5}$!)

Умножим это число на $\sqrt{5}-\sqrt{3}$: $2\sqrt{5}(\sqrt{5}-\sqrt{3})=10-2\sqrt{15}$

Далее ~~вычтем~~ прибавим полученный ранее $\sqrt{15}$: $10-2\sqrt{15}+\sqrt{15}=\underline{10-\sqrt{15}}$

Теперь умножим $\sqrt{5}+\sqrt{3}$ на полученные ~~[illegible]~~ $2\sqrt{5}$:
$2\sqrt{5}(\sqrt{5}+\sqrt{3})=$
$=\underline{10+2\sqrt{15}}$

Из этого числа отнимем полученный $\sqrt{15}$: $10+2\sqrt{15}-\sqrt{15}=\underline{10+\sqrt{15}}$

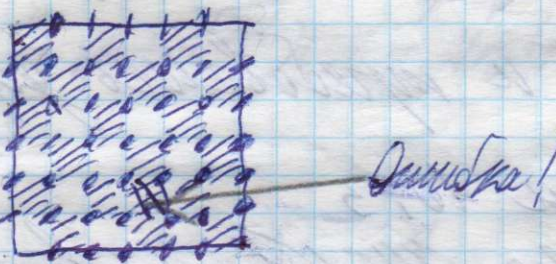
Теперь есть два числа: $10+\sqrt{15}$ и $10-\sqrt{15}$, перемножим их: $(10+\sqrt{15})(10-\sqrt{15})=100-15=$
$=\underline{85}$

Теперь есть два ключевых числа: 85 и 2, Если мы 42 раза вычтем из 85 двойку (по условию я имею на это право) то в итоге я получу число 1, которое и нужно было найти, если я нашёл способ нахождения числа 1, следовательно, я доказал, что его можно выписать, при этом я не нарушил условия задачи (все правомерные по условию операции проводились с разными числами),

Что и требовалось доказать.

Задача 10.3

Всего число узлов 49, но нужно понимать, что крайние угловые узлы не могут быть закрашены ни при каком обстоятельстве т.к. к ним прилыкает только одна клетка, следовательно, около узла не может быть одинакового числа ~~...~~ закрашенных или незакрашенных клеток, Из этого следует то, что нам нужно такое расположение закрашенных и не закрашенных клеток чтобы остались неотмеченными только эти угловые узлы, И такое расположение есть. Пример:



Как раз в данном случае около всех узлов внутри квадрата будет по 2 закрашенных и 2 не закрашенных клетки, то есть узел подходит. На ~~углах~~ рёбрах квадрата же во всех, кроме четырёх узлов, будет по одной закрашенной и одной не закрашенной клетке. Если я показал данный пример и при этом доказал, что большего числа закрашенных узлов быть не может, значит, что это был вариант с максимально возможным числом подходящих узлов.

Что ~~и~~ и требовалось доказать.

Ответ: 45 узлов

Задача 10.4

Запишем ~~сист~~ уравнения графиков: $y=\frac{k}{x}$ $(k\neq 0)$;

уравнение прямой запишу так: $y=lx+b$

Теперь, если эти графики пересекаются, значит, что они имеют общие точки $(x;y)$, следовательно, пишем систему:

$$\begin{cases} y=\frac{k}{x} \\ y=lx+b \end{cases}$$

Решаем:

$\frac{k}{x}=bx+b \quad | \times x$ т.к. $x\neq 0$ (гипербола)

$k=lx^2+bx$

$lx^2+bx-k=0$

$D=b^2+4kl$ — ! Важно отметить, что мы решаем случаи, когда точки пересечения x_1 и x_2 имеются, значит дискриминант однозначно >0!

$$x_1=\frac{-b+\sqrt{b^2-4kl}}{2l} \qquad x_2=\frac{-b-\sqrt{b^2-4kl}}{2l}$$

Тогда необходимая сумма x_1+x_2:

$$x_1+x_2=\frac{-b+\sqrt{b^2-4kl}-b-\sqrt{b^2-4kl}}{2l}=$$

$$=\frac{-2b}{2l}=-\frac{b}{l}$$

Теперь нужно понять, что если прямая пересекает ось абсцисс, то $y=0$. Исходя из этого пишем уравнение прямой при x_3 (при нём $y=0$ или $f(x)=0$)

$lx_3+b=0$

$lx_3=-b \quad \underline{x_3=-\frac{b}{l}}$

У нас получилось, что $x_1+x_2=-\frac{b}{l}$ и $x_3=-\frac{b}{l} \Rightarrow$

$\Rightarrow x_1+x_2=x_3$ т.к. $-\frac{b}{l}=-\frac{b}{l}$

Что и требовалось доказать.

! Проверка задания 10.1

Сумма в квадрате 5×5:

$13+7-13+6+12+8-7-6-5+2-10-8+14-4-12+3-1-2-3+5+10+4-11+1+11=$

$=\underline{14}$

Сумма в I квадрате 3×3:

$\cancel{13}+\cancel{7}-13+\cancel{8}-\cancel{7}-6-10-\cancel{8}+14=\underline{-2}$

II:

$\cancel{7}-13+\cancel{6}-\cancel{7}-\cancel{6}-5-8+14-4=\underline{-11}$

III:

$-13+\cancel{6}+\cancel{12}-\cancel{6}-5+2+14-4-\cancel{12}=$

$=16-22=\underline{-6}$

~~IV: −13+6+12−6−5+2+14−4−12=~~

$=\underline{-6}$

IV: $\cancel{8}-7-6-10-\cancel{8}+\cancel{14}+3-1-2=$

$=17-17-6=\underline{-6}$

IX: $-7-6-5-8+14-4-1-2-3=$

$=14-36=\underline{-22}$

VII: $-6-5+2+14-4-12-\cancel{2}-\cancel{3}+\cancel{5}=$

$=16-27=\underline{-11}$

VII; $-\cancel{10}-8+14+\cancel{3}\cancel{-1}\cancel{-2}\cancel{+10}+4-11=$

$=18-19=\underline{-1}$

VIII; $\cancel{-8}+\cancel{14}\cancel{-4}\cancel{-1}\cancel{-2}\cancel{-3}\cancel{+4}-11+1=$

$=\underline{-10}$

IX; $14-4-12\cancel{-2}\cancel{-3}\cancel{+5}\cancel{-11}+1\cancel{+11}=$

$=15-16=\underline{-1}$

Проверка подтвердила результат