Фамилия, Имя Макаров Владимир

1	2	3	4	5	Итог

г.Курган, (школа) МБОУ „Гимназия №47" класс 9

№1

$k=2m$; m – целое, т.к. $\frac{k}{2}$ – целое

$m!\cdot\frac{m}{2}=2016+4m^2 \quad |\cdot 2$

$m!\cdot m=4032+8m^2$

$m^2((m-1)!-8)=4032=2^6\cdot 3\cdot 7$

1)	1	4032
2)	4	1008
3)	16	252
4)	64	63
5)	9	448
6)	36	112
7)	144	28
8)	24^2	7

$(m-1)!$

1) 4040
2) 1016
3) 260
4) 71
5) 456
6) 120
7) 36
8) 15

из этих 8 чисел, только шестое является факториалом, $120=5!$

$m-1=5$
$m=6$

Проверим: $6^2\cdot(5!-8)=4032$

$36\cdot 112=4032$

подходит

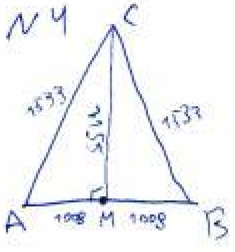
значит $k=2\cdot 6=12$ Ответ: 12

№3

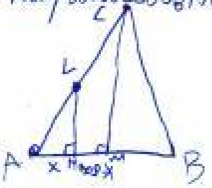
чисел, с 1 на первом месте всего 6^4, т.к. в оставшиеся 4 места нужно ~~найти все числа~~ распределить 6 чисел (1, 2, 4, 5, 7, 8) всеми способами а это $6\cdot 6\cdot 6\cdot 6$. Тоже и с каждым другим местом, то есть едениц будет всего $6^4+6^4+6^4+6^4+6^4=6^4\cdot 5$. Но то же самое можно сказать и про другую любую цифру. Значит сумма цифр —

— $6^4\cdot 5\cdot 1+6^4\cdot 5\cdot 2+6^4\cdot 5\cdot 4+6^4\cdot 5\cdot 5+6^4\cdot 5\cdot 7+6^4\cdot 5\cdot 8=6^4\cdot 5(1+2+4+5+7+8)=6^4\cdot 5\cdot 27$

№4

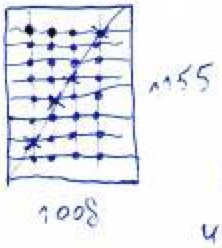


Точка C находится на ~~серпер~~ сер. пер.-е к AB. При этом $MC=\sqrt{1533^2-1008^2}=\sqrt{1334025}=1155$, значит C тоже в узле. Посчитаем количество узлов на AC. Мы будем проводить через каждый узел AM ~~пер~~ отрезок, параллельный MC до пересечения с AC. Мы можем посчитать его,



т.к. образуются подобные $\triangle HAL$ и $\triangle MAC$ с коэф-том подобия $\frac{x}{1008}$. Тогда $HL=CM\cdot\frac{x}{1008}=\frac{1155\cdot x}{1008}$ и если это число целое, то L находится в узле. $x<1008$. Найдем все эти целые числа $\frac{1155}{1008}x=$ $=\frac{5\cdot3\cdot7\cdot11x}{3^2\cdot2^4\cdot7}=\frac{5\cdot11\cdot x}{3\cdot2^4}=\frac{55}{48}x\Rightarrow x=48k$ (k натуральное ~~целое~~; $k<21$). т.к. $k<21$, то на AC всего 20 узлов, не считая A и C. Также и на CB ~~пр~~ в силу симметрии.

Теперь, если взять пр-к $1008*1155$, то в нём узлов внутри будет ~~[illegible]~~ будет столько же, сколько и в тр-ке, за вычетом ~~[illegible]~~ диагонали.



узлов внутри $1007\cdot1154$. Внутри треугольника столько же минус 20 плюс те, что на сер. пер-е (1154). ~~Те~~ т.е $1008\cdot1154-20$. Осталось прибавить те, что по краям тр-ка: 40 на AC и BC, 2015 на AB и 3 в вершинах. Всего

$$\boxed{1008\cdot1154+2038}$$