Фамилия	Черепанов
Имя	Георгий
Отчество	Дмитриевич
Область	Вологодская
Город	Вологда
Школа	МОУ «Лицей №32»
Класс	7
Регистрационный номер	13331

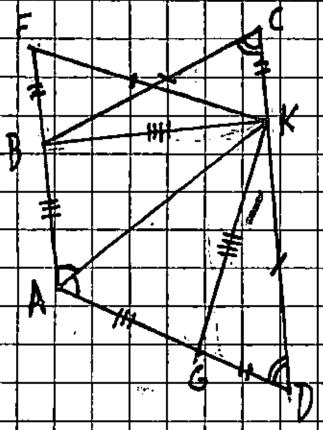
№1.

Разложим 390 на простые множители. Получим 2, 3, 5, 13. Заметим, что цифры 13 не существует, а значит этот множитель содержится в сумме цифер. ~~[illegible]~~ Далее заметим, что $2+3+5+1+1+1=13$, а $2\cdot3\cdot5\cdot1\cdot1\cdot1=2\cdot3\cdot5$ и $2\cdot3\cdot5\cdot13=390$ $\Rightarrow$ число **111235** подходит.

№5.

~~Заметим, что любые~~ Предположим, что есть 2 ребра (назовём их a и b), которые не пересекают все рёбра, не имеющие с ними общих концов. Тогда заметим, что любое из них по условию пересекают 997 рёбер, не являющихся одним из этих двух, и неимеющие с данным общих концов. Значит эти 2 ребра не пересекаются. Разделим все вершины данной ломаной на 2 группы: в первой — те, для обоих рёбер для которых она является вершиной, верно, что на отрезке ~~[illegible]~~ с концами в данной вершине и в точке пересечения данного ребра с ребром a не лежит точка пересечения данного ребра с ребром b; а во второй — все остальные. (Очевидно, что нет вершины, для которой одно ребро удовлетворяет условию, а другое — нет, т.к. иначе $a \cap b$). Заметим, что не существует ребра, с концами в вершинах из одной группы (кроме a и b). Так же заметим, что существует цепь из рёбер, соединяющая конец ребра a с концом b, а её концы в разных группах, и вершины чередуются $\Rightarrow$ там чётное число вершин $\Rightarrow$ нечётное число рёбер. То же самое можно сказать и про цепь, соединяющую другие концы a и b. $\Rightarrow$ В двух этих цепях вместе чётное число ребер. Добавим к ним a и b. $\Rightarrow$ всего рёбер чётное число, но по условию их 1001.

№3.



Дано: $ABCD$, AK-биссектриса $\angle A$, $K \in CD$, $DK=BC$, $KC+AB=AD$. Док-ть: $\angle BCD=\angle ADC$. Док-во:

Продлим луч AB, отметим на нём точку F так, что $BF=CK$. Рассмотрим $\triangle AKD$ и $\triangle AKF$

1. $\angle KAF=\angle KAD$ (AK-биссектриса)
2. AK - общая сторона
3. $AF=AB+FB=AD$ ($FB=CK$)

$\Rightarrow \triangle AKD=\triangle AKF$ (по двум сторонам и углу между ними) $\Rightarrow$

$\Rightarrow FK=DK$. На отрезке AD отметим точку G так, что $GD=FB$.

Рассмотрим $\triangle AKB$ и $\triangle AKG$

1. $\angle KAB=\angle KAG$ (Ak-биссектриса)
2. AK - общая сторона
3. $AG=AD-GD=AB$ ($GD=FB$)

$\Rightarrow \triangle AKB=\triangle AKG$ (по двум сторонам и углу между ними) $\Rightarrow BK=GK$.

Рассмотрим $\triangle KGD$ и $\triangle KBC$

1. $BK=DK$ (по доказаному)
2. $DK=BC$ (по условию)
3. $Ck=GD$ ($GD=FB$, $FB=CK$)

$\Rightarrow \triangle KGD=\triangle KBC$ (по трём сторонам) $\Rightarrow \angle D=\angle C$

№2.

Наибольшее t такое, что $t^2+(t+3)^2<500$ равно 14.
значит наибольшее число — 17, а наименьшее — -17.
В промежутке от -14 до 14 29 чисел. Взять можно
не более трети и ещё одного чисел, т.е. не более $10\frac{2}{3}$, т.е. не более 10.
Ещё есть 17 и -17.
-17 -14 -11 -8 -5 -2 1 4 7 10 14 17
Ответ: $n \leqslant 12$