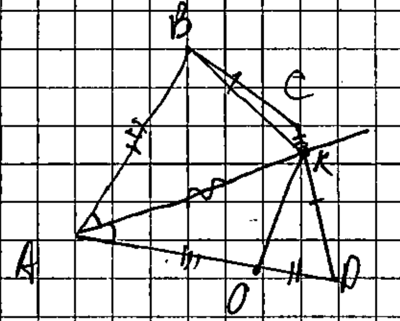
Фамилия	**Зайцев**
Имя	**Захар**
Отчество	**Олегович**
Область	**Вологодская**
Город	**ВМЛ**
Школа	**БОУ ВО «ВМЛ»**
Класс	8
Регистрационный номер	**13409**

Выход: $9^{48} - 9^{51}$

Выход: $11^{38} - 11^{41}$

Задание 3



Дано: AK-биссектр. ABCD- выпуклый четырехугольник
DK=BC ; KC+AB=AD;
Док-ть: ∠BCD=∠ADC
Док-во: Доп.постр. на отр. AD отметим точку т. O, так чтобы AO=AB; OD=CK; это возможно т.к. AD=AO+OD
=> AD=AB+CK; Доп.постр: OK; BK;
△ABK=△AOK (по ~~т-ру~~ 2 сторонам и углу между ними) {1. AK - общ. сторона; 2. AB=AO (по доп. постр); 3. ∠BAK=∠OAK (т.к. AK-биссектр)}
=> BK=KO
△BCK=△KOD (по 3 сторонам) {1. KD=BC (по усл); 2. OD=CK (по доп. постр); 3. OK=BK}
=> ∠BCD=∠KDO

чтд

Задание 1

abcdef - шестизначное число; a,b,c,d,e,f ≥1, т.к. если любое из этих цифр равно „0", то произведение не равно „390".
Составим уравнение: $(a\cdot b\cdot c\cdot d\cdot e\cdot f)\cdot(a+b+c+d+e+f)=390$
Число 390 можно разложить на множители $390=3\cdot13\cdot2\cdot5$;
1) Так же мы должны понимать, что произведение цифр должно быть больше суммы цифр; $1\cdot1\cdot13\cdot2\cdot5>13$; ~~это единственный~~ вариант.
2) И сумма цифр из произведения должна быть ~~меньше~~ равно сумма цифр. ~~чтобы~~
$1+1+1+3+2+5=13$
3) Сумма цифр (больше или равных двум) из произведения $(a\cdot b\cdot c\cdot d\cdot e\cdot f)$ должна быть меньше $(a+b+c+d+e+f)$

Варианты: $13\cdot5\cdot2$ и 3 - не подходит. (п.3); аналогично: $13\cdot5\cdot3$ и 2; $13\cdot2\cdot3$ и 5; $13\cdot5$ и 2+3
~~...~~: $5\cdot2$ и 13+3 - не подходит. (п.1); $13\cdot2$ и 5+3; $13\cdot3$ и 5+2;
$5\cdot3$ и 13+2 - не ~~по~~ подходит (п.2)

$3 \cdot 2 \cdot 5$ и 13 1) $30 > 13$; 2) $1+1+1+2+3+5=13$

3) $3+2+5 < 13$; $a=b=c=1$; $d=3$; $e=2$; $f=5$;

111325 ; Проверка; $(1+1+1+3+2+5) \cdot 3 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 13 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 1 = 39 \cdot 10 = 390$

Ответ: Это все шестизначные числа, которые состоят из цифр (1; 1; 1; 2; 3; 5). Пример: 111235.

Задание 2

Чтобы n - чисел было наибольшим нам надо найти 2 числа, которые отличаются на 3, также сумма квадратов двух ~~наиб~~ из них была меньше 500, и при этом число были наиб

Допустим, что X - это наиб число, тогда X-3 - это следующее число. Согласно условию $X^2+(X-3)^2<500$; $X^2+X^2-6X+9<500$;

X - целое число; $2x^2-6x+9<500$ |:2 ; $x^2-3x+4,5<250$;

$x^2-3x<245,5$; $x(x-3)<245,5$; Допустим, что $X=18$; тогда $18 \cdot 15=270$

$270>245,5 \Rightarrow x<18$; $X=17$; тогда $17 \cdot 14=238$

$238<245,5 \Rightarrow X=17$ - наиб.; $\Rightarrow$ чтобы n - было наиб будем вычитать из 17 всегда „3"; Тогда у нас получится список: 17; 14; 11; 8; 5; 2; -1; -4; -7; -10; -13; -16; „-16" - это min из этого ряда т.к. если дальше продолжить, то $(-19)^2+(-16)^2>245,5$;

наиб $22^2<500<23^2$; $484<500<529$; Вообще наиб $X=22$, но тогда след числом может быть только „1", т.к. „2" уже не подходит. И итого: у нас всего 5 чисел, а не 12, как до этого было;

Ответ: $n_{наиб}=12$;

Задание 4

Сначала подсчитаем сумму всех степеней ~~точек~~ точек

У самой крайней точки степень точки = 10 (т.к. она соединена с 10 точками). У следующей точки будет степ. т. = 11 и так далее до того момента, когда у 11 точки степ. т. = 20;

С другого края полуокружности аналогично:

И у нас получится, что сумма всех степеней равна

$\underbrace{2}_{\text{т.к. с двух концов}} \cdot (\underbrace{10+11+12+13+14+15+16+17+18+19}_{\text{Всего чисел } 20}) + \underbrace{30}_{\text{всего чисел со степенью точки} = 20} \cdot 20 =$ четное

Произведение четное т.к. в 1 скобке (нечетн. кол-во нечетн. чисел.) ⇒ в скобке (нечетное число) умножаем на четн. число получаем четное число + произведение четных чисел ⇒ ответ четный.

$2 \cdot 145 + 30 \cdot 20 = 290 + 600 = 890$ – сумма степеней точек.

Каждый ~~ход~~ ход сумма степеней точек уменьшается на 2

Стратегия для Панды; ВОМБАТ проиграет, если все оставш. степ. т будут четны или нечетны; $(2;\ldots;2;2;\ldots;2)$; $(1;\ldots;1;1;1;\ldots;1)$

Стратегия для ВОМБАТа; Панда проиграет, если останется 2 числа одно из которых четно, а другое нечетное, но тогда сумма ост. чисел будет нечетна, а у нас всегда получается четное число, т.к. мы вычитаем из четного числа четное число ($890 - 2 = 888$ четное)

⇒ Панда не проиграет.

$890 : 2 = 445$ – ходов будет сделанно, после чего все числа станут равными „0". ~~Тогда~~ 445-ход Панды ⇒ ВОМБАТ – проиграет

Ч = Н + Н; Н = Н + Ч

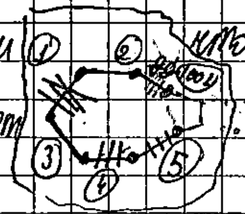
Ч = Ч + Ч;

Ответ: Выигрывает Панда;

Задание 5

По условию мы можем понять, что ломанная замкнутая ⇒ кол-во точек = кол-ву звеньев; также, что как min 999 звена пересекают 998 звеньев. ~~Допустим, что 2 от звенья пересекают 997 звеньев~~ ~~Заменим точки на звенья, а звенья на точки.~~

~~Тогда~~ ⇒ 1 звено пересекает 998 звеньев; звено не может пересечь себя и двух соседних звеньев. Допустим, что первое ~~одно~~ звено пересекает 998 звеньев, и ③ звено не пересекает 1 и 4 звено и допустим, что ещё и 2 звено, тогда мы знаем, что 4 звено пересекает 998 звеньев (в том числе 2 и 1)



5 звено по условию пересекает 2 и 3 звено и т.д. и получается, что 3 и 2 звенья пересекают 997 звеньев.

Ответ: ~~Да~~ Нет;

т.к. ③ звено не пересекают 1;4;3;2 звено ⇒ всего 997 звеньев, аналогично со ② звеном; остальные звенья согласно условию пересекают 998 звеньев

⇒ оставшиеся звенья ~~не~~ могут не пересекать 998 звеньев