Шифр участника М-10-23

Задача. 2 **Класс.** 10. **Лист** 1 **из** 4

Было число $\overline{abc}$ из него вычли число $\overline{cba}$ (будем считать, что $\overline{abc} > \overline{cba}$, т.к в ином случае можно сменить обозначения a и c). Так как после вычитания получилось трехзначное число k, то $a > c$. Так как $c < a$, то в разряде единиц произошло взаимствование из разряда десятков и в разряде единиц получилось число $10+c-a$. В разряде десятков получилось число 0, но из-за взаимствования в разряде единиц в разряде десятков также произошло взаимствование из разряда сотен и получилось число 9. В разряде сотен получилось $a-c-1$. Получилось $k = 100(a-c-1)+10\cdot 9+10+c-a$. k' - число k, записанное в обратном порядке. $k' = 100\cdot(10+c-a)+10\cdot 9+a-c-1$.

$$k = 100(a-c-1)+90+10+c-a = 100a-100c-100+90+10+c-a = 99a-99c = 99(a-c)$$

$$k' = 100(10+c-a)+10\cdot 9+a-c-1 = 1000+100c-100a+90+a-c-1 = 1089+99c-99a = 1089+99(c-a) = 1089-99(a-c)$$

Итоговое число - $k+k'$. $k+k' = 99(a-c)+1089-99(a-c) = 1089$. Следовательно получилось число 1089

7б

Ответ: 1089

1	2	3	4	5	Σ
7	7	7	X	7	28
7	7	7	x	7	28

Оценочные баллы: максимальный – **7 баллов**; фактический – ______ **баллов.**

Подписи членов жюри

Шифр участника М-10-23

Задача. Класс. ~~10~~ 5 Лист 2 из 4

Н - представитель партии „Народная" К - представители партии „Компромисс"

Соседи Н могут быть или два Н или два К. Если соседи Н будут два Н, то за столом будут только Н, т.к у каждого Н два соседа Н. Следовательно у Н должны быть два соседа К. У К соседи разные. У Н два соседа К, следовательно у этих соседей есть сосед Н, значит второй сосед у К должен быть К. А у этих К уже есть сосед ~~соседи~~ К, следовательно следующий сосед будет Н. Получается следующее расположение: НККНКК...КК

~~Получается~~ Получается, что кол-во К - в два раза больше Н и равно 66. Больше быть не может, т.к если мы заменим хотя бы одного Н, то обязательно в стречится данная ситуация: ККК. А она невозможна.

1Б

Ответ: 66.

Оценочные баллы: максимальный – **7 баллов**; фактический –______**баллов.**

Подписи членов жюри__________________________________

Шифр участника M-10-23

Задача. Класс 10.

Лист 3 **из** 4

3

а) $\angle A = \frac{180^\circ \cdot (9-2)}{9} = 140^\circ$ (прав. девятиуг.)

$AB = AI$ (по условию) $\Rightarrow \triangle BAI$ - равнобед. $\Rightarrow \angle BIA = \angle IBA = \frac{180^\circ - \angle A}{2} = 20^\circ$

$\angle HIB = \angle I - \angle BIA = 120^\circ$

$\angle CBI = \angle B - \angle IBA = 120^\circ$

$\left.\begin{array}{l}\angle HIB = \angle CBI \\ BC = IH \text{ (по условию)} \\ BI \text{ - общая}\end{array}\right\} \triangle CBI = \triangle HIB$

$\left.\begin{array}{l}\triangle CBI = \triangle HIB \\ \angle HIB = \angle CBI\end{array}\right\} IC = BH$

$\left.\begin{array}{l}IC = BH \\ BC = IH \text{ (по усл.)} \\ HC \text{ - общая}\end{array}\right\} \triangle CBH = \triangle HIC$

$\left.\begin{array}{l}\triangle CBH = \triangle HIC \\ IC = BH\end{array}\right\} \angle BCH = \angle IHC$

$\angle BCH + \angle IHC = 360^\circ - \angle HIB - \angle CBI = 120^\circ \Rightarrow \angle BCH = \angle IHC = 60^\circ$

$\angle CBI = 120^\circ - \angle BCH \Rightarrow$ однонапр. углы $\Rightarrow BI \parallel CH$ +

б) $BH^2 = BC^2 + CH^2 - 2 \cdot BC \cdot CH \cdot \cos(\angle BCH) = BC^2 + CH^2 - BC \cdot CH$ (теорема косинусов)

$BH^2 = BC^2 + BI^2 - 2 \cdot BC \cdot CH \cdot \cos(\angle CBI) = BC^2 + BI^2 + BC \cdot BI$ (теорема косинусов)

$BC^2 + CH^2 - BC \cdot CH = BC^2 + BI^2 + BC \cdot BI$

$CH^2 - BC \cdot CH = BI^2 + BC \cdot BI$

$CH^2 - BI^2 = BC \cdot BI + BC \cdot CH$

$(CH - BI)(CH + BI) = BC(BH + CH)$

$CH - BI = BC$ ч. т. д.

+ 7б

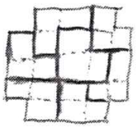
Оценочные баллы: максимальный – **7 баллов**; фактический –______**баллов.**

Подписи членов жюри________________

Шифр участника М-10-23

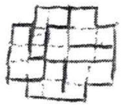
Задача. Класс. 10.
1

Лист 4 **из** 4

кол-во четырехклеточных: 0: 

1: невозможно, т.к свободными останутся 13 клеток, а 13 не кратно 3.

2: аналогично с 1, 13 не кратно 3

3: 

4: ~~Невозм~~ аналогично с 1, 5 не кратно 3.

5: аналог. с 1, 2 не кратно 3

>5: невозможно, т.к в квадрате всего 21 клетка

Ответ: 0; 3.

2б

Оценочные баллы: максимальный – **7 баллов**; фактический – ______ **баллов.**

Подписи членов жюри ____________________