1	2	3	4	5	Σ
~~3~~	7	7	7	6	29
~~2~~ 7	7	7	7	6	29

34

КОД | М | - | 1 | 0 | - | 9 |

ЗАДАЧА № 4

$x = \sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}} - \sqrt{2}$

$x = \sqrt{\sqrt{16}+\sqrt{7}} - \sqrt{\sqrt{16}-\sqrt{7}} - \sqrt{2}$

$(\sqrt{16}+\sqrt{7}) > (\sqrt{16}-\sqrt{7}) \Rightarrow (\sqrt{\sqrt{16}+\sqrt{7}}) > (\sqrt{\sqrt{16}-\sqrt{7}}) \Rightarrow \sqrt{\sqrt{16}+\sqrt{7}} - \sqrt{\sqrt{16}-\sqrt{7}} > 0$

$(\sqrt{\sqrt{16}+\sqrt{7}} - \sqrt{\sqrt{16}-\sqrt{7}})^2 > 0$

$\sqrt{2} > 0$

$(\sqrt{2})^2 = 2$

$2 > 0$

] $x > 0$ тогда $\sqrt{\sqrt{16}+\sqrt{7}} - \sqrt{\sqrt{16}-\sqrt{7}} - \sqrt{2} > 0$

$\sqrt{\sqrt{16}+\sqrt{7}} - \sqrt{\sqrt{16}-\sqrt{7}} > \sqrt{2}$

$(\sqrt{\sqrt{16}+\sqrt{7}} - \sqrt{\sqrt{16}-\sqrt{7}})^2 > (\sqrt{2})^2$

$(\sqrt{\sqrt{16}+\sqrt{7}})^2 + (\sqrt{\sqrt{16}-\sqrt{7}})^2 - 2\sqrt{\sqrt{16}+\sqrt{7}}\sqrt{\sqrt{16}-\sqrt{7}} > 2$

$\sqrt{16}+\sqrt{7}+\sqrt{16}-\sqrt{7} - 2\sqrt{(\sqrt{16}+\sqrt{7})(\sqrt{16}-\sqrt{7})} > 2$

$2\sqrt{16} - 2\sqrt{16-7} > 2$

$2\cdot 4 - 2\sqrt{9} > 2$

$8 - 2\cdot 3 > 2$

$8 - 6 > 2$

$2 > 2$ неверно $\Rightarrow x \leq 0$

] $x < 0$ тогда $\sqrt{\sqrt{16}+\sqrt{7}} - \sqrt{\sqrt{16}-\sqrt{7}} - \sqrt{2} < 0$

$\sqrt{\sqrt{16}+\sqrt{7}} - \sqrt{\sqrt{16}-\sqrt{7}} < \sqrt{2}$

аналогично как для] $x>0$

$2\sqrt{16} - 2\sqrt{9} < 2$

$2\cdot 4 - 2\cdot 3 < 2$

$8 - 6 < 2$

$2 < 2$ неверно $\Rightarrow x = 0$

проверим:

] $x = 0$ тогда $\sqrt{\sqrt{16}+\sqrt{7}} - \sqrt{\sqrt{16}-\sqrt{7}} - \sqrt{2} = 0$

$\sqrt{\sqrt{16}+\sqrt{7}} - \sqrt{\sqrt{16}-\sqrt{7}} = \sqrt{2}$

аналогично как для других (])

$2\sqrt{16} - 2\sqrt{9} = 2$

$8 - 6 = 2$

$2 = 2$ верно $\Rightarrow x = 0$

Ответ: $x = 0$

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

Подписи членов жюри ____

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

КОД

М	–	1	0	–	9	

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

ЗАДАЧА № 5

] Н-Народная, К-Компромисс ◎ -рассм.-ый в данный момент

т.к. Н - всегда говорит правду то рядом с ним сидят либо Н,Н либо К,К

1) Н Н Н   2) К Н К

т.к нам нужно наибольшее возможное кол-во К то нам подходит в(2)

неверное обоснование

=> т.к К врет и рядом с ним уже сидит Н то по другую руку должен сидет К =>

К К Н К

тогда дальше посадить К мы не можем ведь тогда получится что К скажет правду (рядом с ним будут в реале идеть 2К)

К К К Н К

↑ скажет правду (нарушение условия)

7-1=6

=> садим Н и получается:

Н К К Н К] нет противоречий

↑ соврет

продолжим цепь аналогично

К Н К К Н К К Н К К Н К К Н К

видим закономерность - на 1Н приходится 2К => их общее отношени $\frac{1}{2}$

всего 3 части и 99 участников => 1 часть равна $99:3=33$

т.к К - 2 ч. от общего кол-ва то их $33 \cdot 2 = 66$

Ответ: 66

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

Подписи членов жюри ________________________________

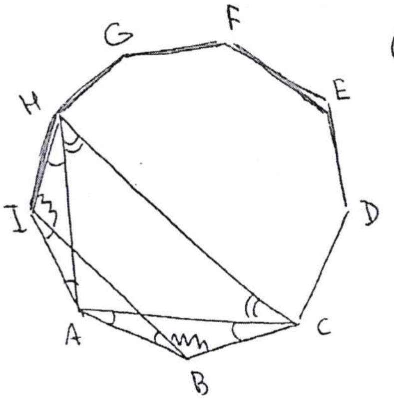
КОД | М | - | 1 | 0 | - | 9 |

Лист 3 из 6

ЗАДАЧА № 3

а) Дано
ABCDEFGHI - правильный
т.к углы и углы равны
CH } диаг
IB }

D-ать
а) BI || CH
б) CH - BI = BC



① р-м △ AHC
1. р.м △ IHA - он р/б т.к IH = IA аналогично △ABC - р/б
2. т.к. IH = IA = AB = BC по усл.; ∠I = ∠B
=> △IHA = △BCA
=> HA = AC
=> △ AHC - р/б
=> ∠CHA = ∠HCA (при основ)

② т.к △IHA = △BCA то ∠IHA = ∠ACB

$\left.\begin{array}{l}\angle IHC = \angle IHA + \angle AHC \\ \angle HCB = \angle ACB + \angle ACH\end{array}\right\} \Rightarrow \angle IHC = \angle HCB$

~~[illegible]~~

③ р-м △AIB - т.к IA = AB из усл то он р/б => ∠AIB = ∠ABI

④ $\left.\begin{array}{l}\angle HIB = \angle HIA - \angle AIB \\ \angle CBI = \angle CBA - \angle ABI\end{array}\right\} \Rightarrow \angle HIB = \angle CBI$

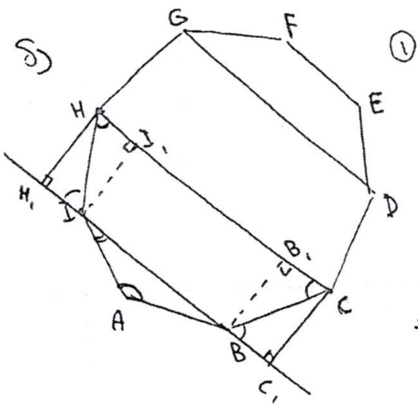
⑤ р-м IHCB то $\angle IHC + \angle HCB + \angle HIB + \angle CBI = 360^\circ$ => т.к углы попарно равны

$2IHC + 2HIB = 360^\circ$

$2(IHC + HIB) = 360^\circ$

$IHC + HIB = 180^\circ$ => HC || IB чтд

б)



① найдем ∠A, для этого найдем сумму всех углов 9уга => разобьем его на 4уги и △: △AIB сумма = 180°
IHCB -//- = 360°
HCDG -//- = 360°
DEFG -//- = 360°

=> $180^\circ + 360^\circ \cdot 3 = 1260^\circ$ - сумма углов 9уга

=> $\angle A = 1260 : 9 = 140^\circ$ - все углы 9уга равны => = 140°

$$\begin{array}{r|l} 1260 & 9 \\ \underline{-9} & 140^\circ \\ 36 & \\ \underline{-36} & \\ 0 & \end{array}$$

② из п.а △AIB - р/б => $\angle AIB = (180^\circ - 140^\circ) : 2 = 20^\circ$

③ $\angle HIB = \angle I - \angle AIB = 140^\circ - 20^\circ = 120^\circ$

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

Подписи членов жюри ________________________

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

КОД M-10-9

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

Лист 4 из 6

ЗАДАЧА № 3

④ продлим IB в обе стороны и опустим перпендикуляры из точек H и C к прямой => $\triangle HH_1I$ и $\triangle CC_1B$ - прямоуг.

⑤ $\angle H_1IH + \angle HIB = 180°$ смежные
=> $\angle HIH_1 = 180° - \angle HIB = 180° - 120° = 60°$

⑥ из п. ~~4~~,5 => $\angle H_1HI + \angle H_1IH = 90°$ => $\angle H_1HI = 30°$ => $\triangle H_1HI$ - прямоуг с углом в 30° => $H_1I = \frac{1}{2}HI$ => $2H_1I = HI$

аналогично для $\triangle CC_1B$ $BC_1 = \frac{1}{2}BC$ => $2BC_1 = BC$
[* $HI = BC$ по усл
=> $H_1I = BC_1 = \frac{1}{2}HI = \frac{1}{2}BC$

⑦ опустим перпендикуляры из точек I и B к прямой HC
р-м $\triangle HI_1I$ ~~[illegible]~~
$\angle CHI = \angle H_1IH$ т.к $HC \parallel IC$ => т.к углы равны и $\angle HI_1I = \angle HH_1I = 90°$ и
HI - общ то $\triangle HII_1 = \triangle HH_1I$
аналогично для $\triangle B_1BC = \triangle BCC_1$ | => $HI_1 = H_1I = B_1C = BC_1$

$HI = BC$, ~~[illegible]~~
$\angle HH_1I = \angle CC_1B = 90°$
$\angle HIH_1 = \angle CBC_1 = 60°$
} => $\triangle HH_1I = \triangle BCC_1$

⑧ р-м H_1HCC_1 - $\angle H = \angle H_1 = \angle C = \angle C_1 = 90°$
$HH_1 = CC_1$; $HH_1 \parallel CC_1$
$HC \parallel H_1C_1$
} H_1HCC_1 - прямоуг

$HH_1 \parallel CC_1$ т.к $\angle HH_1I + \angle CC_1B = 180°$

=> $HC = H_1C_1$ => $HC = IB + H_1I + BC_1 =$ ~~[illegible]~~ $IB + 2H_1I = IB + HI$
сторона д-ра
$HI = BC$

=> $HC = IB + BC$
$HC - BC = IB$ чтд

7

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

Подписи членов жюри ______________________________

КОД | М | - | 1 | 0 | - | 9 | |

Лист 5 из 6

ЗАДАЧА № 2

$n = \overline{abc}$ $n = 100a + 10b + c$ $\exists a > c$

$k = \overline{abc} - \overline{cba} = (100a + 10b + c) - (100c + 10b + a) = 100a + 10b + c - 100c - 10b - a =$
$99a - 99c = 99(a - c)$

k - 3-ех знач $\Rightarrow$ $99(a-c)$ - 3-ех знач $\Rightarrow$ $99 < 99(a-c) < 1000$
$1 < a - c < 10,(1)$
$(a-c)$-целое $\Rightarrow$ $1 < a - c < 11$
$\Rightarrow$ $a-c$ может быть равно
$2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10$ *

проверим
$99 \cdot 2 = 198$ трех зн
$99 \cdot 10 = 990$ трех зн
$99 \cdot 1 = 99$ не трех зн
$99 \cdot 11 = 1089$ не трех зн
$\Rightarrow$ * верно

но т.к разность двух цифр не больше 9 то 10 не подходит
$9 - 0 = 9$

~~k может~~

$\Rightarrow k$ может равнятся
$99 \cdot 2 = 198$
$99 \cdot 3 = 297$
$99 \cdot 4 = 396$
$99 \cdot 5 = 495$
$99 \cdot 6 = 594$
$99 \cdot 7 = 693$
$99 \cdot 8 = 792$
$99 \cdot 9 = 891$

$\Rightarrow$ итоговое число могло получится

$$x \begin{cases} 198 + 891 = 1089 \\ 297 + 792 = 1089 \\ 396 + 693 = 1089 \\ 495 + 594 = 1089 \end{cases} \text{одно и тоже число}$$

$$y \begin{cases} 594 + 495 = \\ 693 + 396 = \\ 792 + 297 = \\ 891 + 198 = \end{cases}$$

составляющие x и y одни и тете $\Rightarrow$ считаем только одну из груп

$\Rightarrow$ у Пети в итоге получилось 1089

Ответ: 1089

7

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

Подписи членов жюри ______________________________

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

КОД

М	–	1	0	–	9	

**МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

ЗАДАЧА № 1

$5\cdot 5=25$ число клеток в квадрате

$25-4=21$ число клеток итоговой фигуры

есть уголки по 3кл, и по 4 кл

• при разбиении только на уголки по 3 лишних клеток не останется $(21:3=7)$ рис. 1

• при разбиении только на уголки по 4 останется 1 лишняя клетка $(21:4=5$ ост $1)$ по условию их не должно быть

• при разбиении на уголки по 3 и по 4 лишних клеток может не остаться, найдем число каждого из видов уголков 1 x - число уголков из 3ех клеток

y - число уголков из 4ех клеток

$\Rightarrow 3x+4y=21$ при $x<7;\ y<5$

$21-3x$ = число кратное 4

$21-4y$ = число кратное 3

$y=1$ $21-4\cdot 1=17$ $17/3$

$y=2$ $21-4\cdot 2=13$ $13/3$

$y=3$ $21-4\cdot 3=9$ $9:3 \Rightarrow 3x+12=21$ $3x=9$ $x=3$

$y=4$ $21-4\cdot 4=5$ $5/3$

$\Rightarrow$ по 3 уголка каждого вида

разобьем фигуру на данные составляющие (рис. 2)

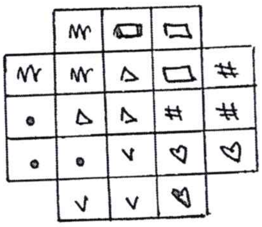


рис. 1

клетки с одинаковым рисунком — один уголок

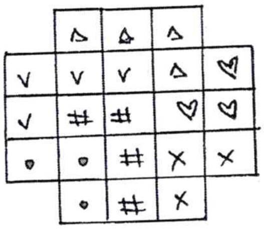


рис. 2

Ответ: 3

2

7

только 1 случай

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

Подписи членов жюри ________________________________