1	2	3	4	5	Σ	
7	7	7	0	7	28	
7	7	7	0	7	28	

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

КОД М-1-0-5

МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ «ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

ЗАДАЧА № 10.1 Лист 1 из 5

После удаления угловых клеток осталось $5\cdot5-4=21$ клетка. Нельзя использовать только -образные уголки (далее „Г") для того, чтобы разбить фигуру, т.к. $21 \not\vdots\, 4$ => есть минимум 1 (далее „С") -образный уголок. Тогда осталось разбить $21-3=18$ клеточек. Их нельзя разбить только уже „Г", т.к. $18 \not\vdots\, 4$ => есть минимум еще 1 „С". Тогда осталось разбить $18-3=15$ клеточек. Аналогично, т.к. $15 \not\vdots\, 4$ есть минимум еще 1 „С". Тогда осталось разбить $15-3=12$ клеточек. $12 \vdots 4$ => оставшуюся фигуру можно разбить $12:4=3$ „Г" уголками, причем это максимальное их кол-во, которое можно использовать для разбиения этой фигуры. Например, рис. 1. Нельзя использовать только 2 „Г" уголков, т.к. тогда остается $21-4\cdot2=21-8=13$ клеточек и их нельзя разбить только „С" уголками, т.к. $13 \not\vdots\, 3$. Аналогично нельзя использовать только 1 „Г" уголок, т.к. $21-4=17$, $17 \not\vdots\, 3$. Фигуру можно разбить, не используя „Г" уголки. Например, рис. 2.

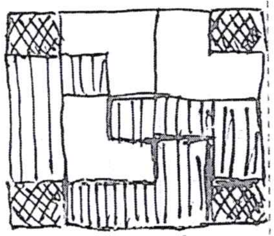


рис. 1

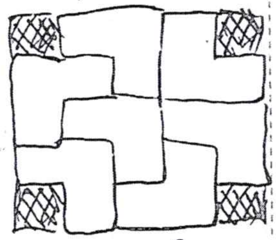


рис. 2

Ответ: 3 или 0

7

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

Подписи членов жюри ______________________________

КОД М-10-5

Лист 2 из 5

ЗАДАЧА № 10.2

1) $\exists\ n=\overline{abc}$, тогда ~~ему обратное~~ число, записанное в обратном порядке $\overline{cba}$, $a\neq 0$ $c\neq 0$

$|100a+10b+c-100c-10b-a|=|99a-99c|=99|a-c|$

$|a-c|\neq 1$, т.к. тогда $99|a-c|=99$, что не трехзначное число

т.к. $0<a\leq 9$, $0<c\leq 9$, т.к. и $a,c\in\mathbb{N}$, это кол-ва ~~числа~~ сотен и единиц в n

максимальное $|a-c|=8$, т.к. если $|a-c|=9$, то либо $a=9$ $c=0$ либо $a=0$ $c=9$, что невозможно. Следовательно $|a-c|$ может принимать целые значения от 2 до 8 включительно

~~все возможные числа k:~~
~~$99\cdot2=198$; $99\cdot3=297$; $99\cdot4=396$; $99\cdot5=495$; $99\cdot6=594$; $99\cdot7=693$; $99\cdot8=792$ (все числа 2, 3…, 8 можно получить, чтобы выполнялись условия $0<a\leq9$ $0<c\leq9$, например $9-1$; $9-2$; $9-3$, …. и т.д.)~~

~~2) записав все возможные числа k в обратном порядке и сложив с k, получим ответы: $198+891=1089$; $297+792=1089$; $396+693=1089$;~~
~~$495+594=1089$; $594+495=1089$; $693+396=1089$; $792+297=1089$.~~

2) при перемножении любого однозначного числа z от 2 до 8 на 9 получается двузначное число $\overline{xy}$, где $x+y=\cancel{10}\ 9$ => $99 \times z$ получается число $\overline{x9y}$

3) записывая это число наоборот и складывая с этим получается:

$100x+90+y+100y+90+x=$
$=101(x+y)+x+y+180=101\cdot9+9+180=909+189=1089$ => может у Пети получиться только число 1089

Ответ: 1089

7

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

Подписи членов жюри ____________________

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

КОД | М | – | 1 | 0 | – | 5 |

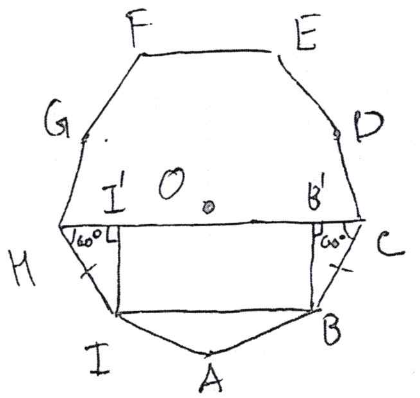
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»**

Лист 3 из 5

ЗАДАЧА № 10.3

Дано:
ABCDEFGHI – ~~правильный~~ равносторонний девятиугольник
$\angle A=\angle B=\angle C=\angle D=\angle E=\angle F=\angle G=\angle H=\angle I$

Док-ть
а) $BI \parallel CH$
б) $CH-BI=BC$



Док-во

1) т.к. $ABC \ldots HI$ – равносторонний девятиугольник (по усл), а $\angle A=\angle B=\angle C= =\ldots=\angle H=\angle I$ (по усл), то $ABC\ldots HI$ – правильный девятиугольник $\Rightarrow$ вокруг него можно описать опр. $\omega(O;R)$

2) Градусные меры меньших дуг $\smile AB=\smile BC=\smile CD=\ldots=\smile HI=\smile IA= =\frac{360^\circ}{n}=\frac{360^\circ}{9}=40^\circ$

3) $\angle HCB=\frac{1}{2}(\smile AB+\smile AI+\smile IH)=\frac{1}{2}\cdot 3\cdot 40^\circ=60^\circ$, т.к. он вписанный в $\omega(O;R)$ и опирается на $\smile HIB$

4) $\angle IBC=\frac{1}{2}(\smile IH+\smile HG+\smile GF+\smile FE+\smile ED+\smile CD)=\frac{1}{2}\cdot 6\cdot 40^\circ=120^\circ$, т.к. он вписанный в $\omega(O;R)$ и опирается на $\smile IFC$

5) $BI \parallel CH$ т.к. $\angle HCB+\angle IBC=180^\circ$, как. односторонние при секущей CB, ч.т.д.

6) Проведем высоты II' и BB' в $BIHC$

7) трапеция $BIHC$ – р/б, т.к. $IH=CB$ (по усл) $\Rightarrow \angle IHI'=\angle BCB'=60^\circ$

8) $\triangle II'H=\triangle BB'C$ по гипотенузе и прилеж. углу $\Rightarrow CB'=HI'$

9) $II'B'B$ – пар-м по опр, т.к $BI \parallel I'B'$ (п.5), $II' \parallel BB'$, по построению, т.к. $\angle BB'I'+\angle II'B'=180^\circ$ как односторонние при секущей $B'I'$ $\Rightarrow BI=B'I'$ по св-ву пар-ма

10) $CH-BI=CB'+B'I'+I'H-BI=CB'+I'H$. Пусть $CB'=I'H=x$. Тогда $CH-BI=2x$

11) Рассм $\triangle B'BC$. $\angle B'BC=90^\circ-\angle BCB'=30^\circ$. т.к. $\angle B'BC=30^\circ$, то $BC=2B'C=2x$ $\Rightarrow CH-BI=BC=2x$, ч.т.д.

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

7

Подписи членов жюри ______

КОД | M | - | 1 | 0 | - | 5 | |

ЗАДАЧА № 10.4 Лист 4 из 5

$x = \sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}} - \sqrt{2} \;\Big|\cdot \sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}} + \sqrt{2}$

$x\left(\sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}} + \sqrt{2}\right) = \left(\sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}}\right)^2 - 4$

$x\left(\sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}} + \sqrt{2}\right) = -2$

$\exists\, a = \sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}} + \sqrt{2}$

$x \cdot a = -2 \quad -2<0$

т.к. $a>0$, то $x<0$

Ответ: $x<0$ (знак „$-$")

$\left(\sqrt{4+\sqrt{7}} - \left(\sqrt{4-\sqrt{7}}\right)\right)^2 =$

$= 4+\sqrt{7} - 2\sqrt{16-7} + 4 - \sqrt{7} =$

$= 8 - 6 = 2$

$\sqrt{9} > \sqrt{7} > \sqrt{4} \qquad 2 > 4-\sqrt{7} > 1$

$3 > \sqrt{7} > 2 \qquad \sqrt{2} > \sqrt{4-\sqrt{7}} > 1$

$4+\sqrt{7} > 6$

$\sqrt{4+\sqrt{7}} > \sqrt{6} \qquad \sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}} > \sqrt{6} - \sqrt{2}$

$\sqrt{4+\sqrt{7}} - \sqrt{4-\sqrt{7}} + \sqrt{2} > \sqrt{6} \Rightarrow$

$a > 0$

0

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

Подписи членов жюри ____

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
АДМИНИСТРАЦИИ Г. ХАБАРОВСКА

КОД

М	-1	0	-	5	

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

Лист 5 из 5

ЗАДАЧА № 10.5

т.к. члены партии „Компромисс“ (далее К) говорят, что их соседи – представители одинаковых партии, а они по усл. всегда врут, то рядом с каждым К сидят члена партии „Народная“ (далее Н) ~~по обе стороны от него (НКН)~~ и „К (НКК). Сидящий с ним однопартиец тоже врет => рядом с этим К сидит Н (НККН). Н – говорят правду => по обе их стороны сидят К (КНККНК). Немного продолжив те же рассуждения, получаем закономерность (…НККНККНКК…). Разобьем политиков на группы по три (НКК). Таких групп получается за столом 99/3 = 33, в каждой группе по два К => максимальное кол-во К = 33·2 = 66. Когда замкнется круг с К будет сидеть и К, и Н => усл выполняется. 66 – максимальное число, т.к. если кого-нибудь Н заменить на К, то с-каким-то К внутри каждой тройки будет сидеть два К, что невозможно по усл.

Ответ: 66.

7

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

Подписи членов жюри ______________________________