

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
 АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
 «ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

ЗАДАЧА № 4

Лист 1 из 4

$$a \cdot c \cdot \overline{ac} = \overline{ccc}$$

$1 \leq a, c \leq 9$ . ( $a$  и  $c \neq 0$ , т.к. первая цифра числа  $\neq 0$ )

$$ac(10a+c) = 100c + 10c + c$$

$$10a^2c + ac^2 = 111c$$

$$10a^2 + ac = 111 \Rightarrow a < 4 \text{ (т.к. при } a \geq 4 \text{ } 10a^2 > 111)$$

1)  $a=1$

$$10 + c = 111$$

$$c = 101$$

не пох., т.к.  $c \leq 9$

2)  $a=2$

$$40 + 2c = 111$$

$$2c = 71$$

$$c = 35,5$$

не пох., т.к.  $c \leq 9$

3)  $a=3$

$$90 + 3c = 111$$

$$3c = 21$$

$$c = 7$$

похожит.

Проверка случая 3:

$$3 \cdot 7 \cdot 37 = 21 \cdot 37 = 777$$

$$\begin{array}{r} \cancel{37} \\ \times 21 \\ \hline 77 \\ + 747 \\ \hline 777 \end{array}$$

75

Ответ:  $a=3$ ;  $c=7$

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

Оценочные баллы: максимальный – 7 баллов; фактический \_\_\_\_\_ баллов.

Подписи членов жюри \_\_\_\_\_

ЗАДАЧА № 4

$$||x| + |y| - 6| = 1$$

$$|x| + |y| - 6 = 1$$

или

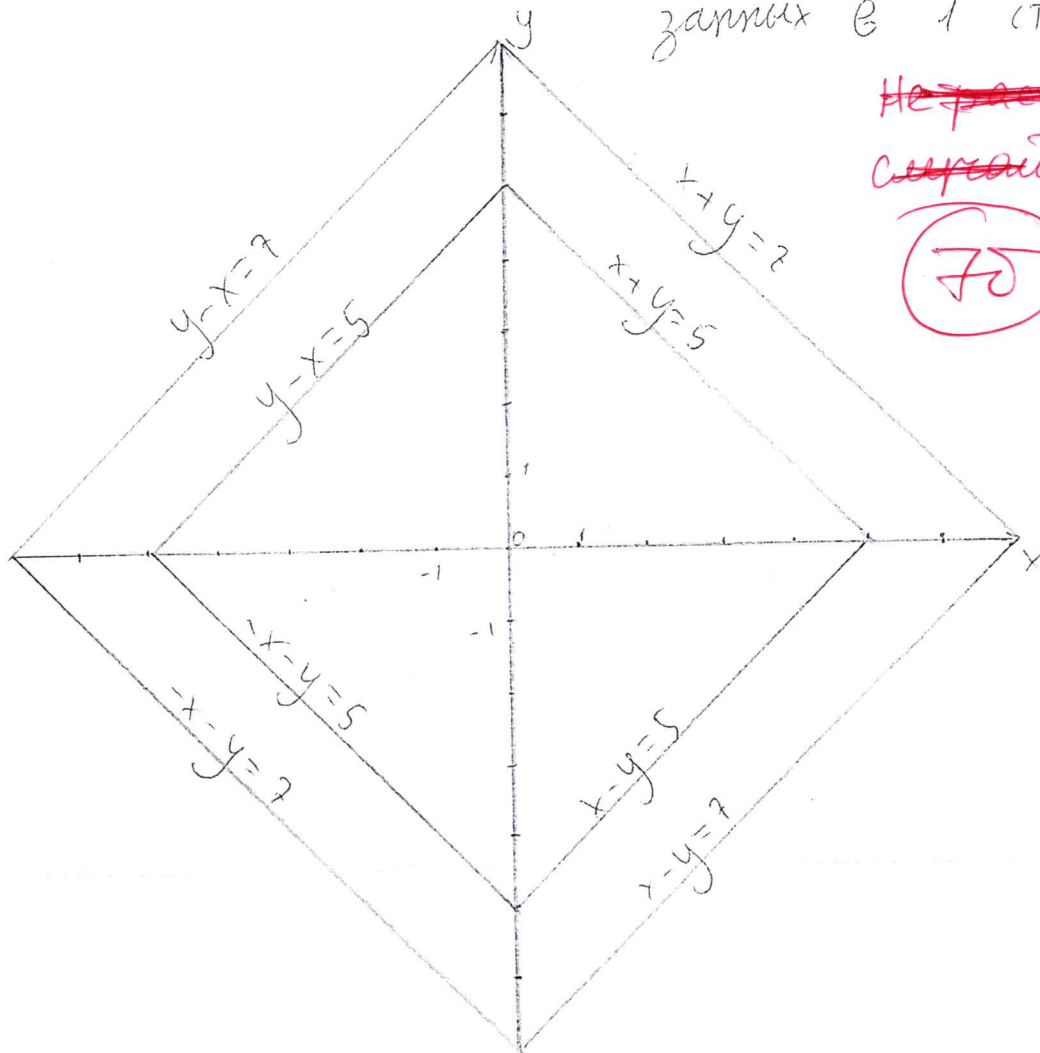
$$|x| + |y| = 7$$

знак $x$ и $y$	$ x  +  y  - 6 = 1$	$ x  +  y  - 6 = -1$
$x > 0, y > 0$	$x + y = 7$	$x + y = 5$
$x > 0, y < 0$	$x - y = 7$	$x - y = 5$
$x < 0, y > 0$	$y - x = 7$	$y - x = 5$
$x < 0, y < 0$	$-x - y = 7$	$-x - y = 5$

В таблице столбцы 2 и 3 — функции, удовлетвор. условию при значениях  $x$  и  $y$ , указанных в 1 столбце

~~Не рассматривать~~  
свой

70



Оценочные баллы: максимальный — 7 баллов; фактический \_\_\_\_\_ баллов.

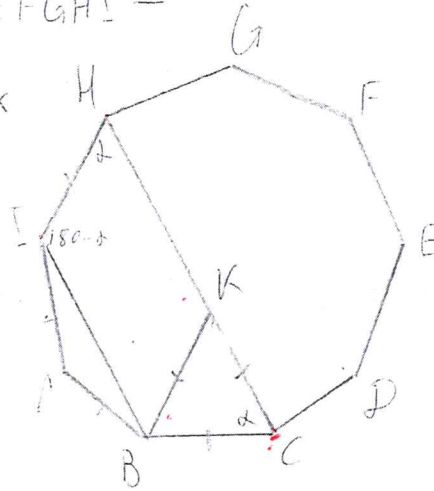
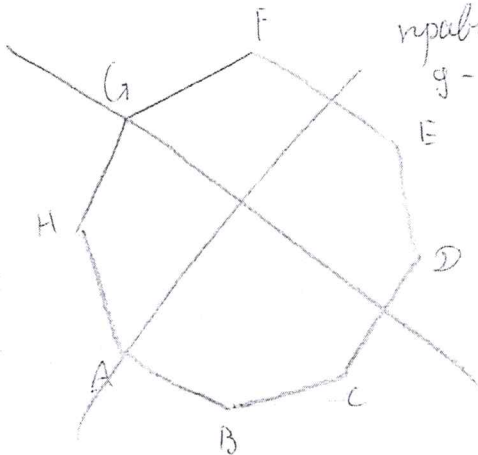
Подписи членов жюри \_\_\_\_\_

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

ЗАДАЧА № 2

Лист 2 из 4

Дано: ABCDEFGHI —  
правильный  
9-угольник



Док-ть:  $BI \parallel HC$ ;  $\angle HIB = \angle C$ .

$HI = IA = AB = BC$  (по усл.)  $\Rightarrow \widehat{HI} = \widehat{IA} = \widehat{AB} = \widehat{BC}$

(ABCDEFGHI вписанный, т.к. правильные многоугольники  
всегда вписаны)

$$\widehat{HIB} = \widehat{HI} + \widehat{IA} + \widehat{AB}; \quad \widehat{IC} = \widehat{IA} + \widehat{AB} + \widehat{BC}$$

$$\widehat{HIB} = \widehat{IC}$$

$$\angle IHC = \frac{1}{2} \widehat{HIB} = \frac{1}{2} \widehat{IC} = \angle HCB = \angle C.$$

$$\angle HCB - \text{внш.} \Rightarrow \angle HIB = 180^\circ - \angle C$$

$$\angle IHC + \angle HIB = 180^\circ - \angle C + \angle C = 180^\circ \Rightarrow HC \parallel IB \text{ (по 3 признакам.) Ч.Т.Д.}$$

$$\sum = 180 \cdot (n-2) = 180 \cdot 7 = 1260 - \text{сумма углов 9-угольника}$$

$$\angle IAB = \frac{1260^\circ}{9} = 140^\circ$$

$$\angle AIB = \frac{180^\circ - \angle IAB}{2} = \frac{180^\circ - 140^\circ}{2} = 20^\circ$$

Оценочные баллы: максимальный — 7 баллов; фактический \_\_\_\_\_ баллов.

Подписи членов жюри \_\_\_\_\_

ЗАДАЧА № 2Лист 2 из 4

$$\angle HIB = 140^\circ - 20^\circ = 120^\circ$$

$$180^\circ - \alpha = 120^\circ$$

$$\alpha = 60^\circ$$

Отложим на отрезке  $HC$  точку  $K$  такую, что  $KC = BC$ .

~~$\triangle BKC$  — р/д, т.к.  $KC = BC$  и~~

$$\triangle BKC \text{ — р/д. } \angle BKC = \angle KBC = \frac{180^\circ - \alpha}{2} = 60^\circ$$

$$\angle BKC = \angle KBC = \angle KCB \Rightarrow \triangle BKC \text{ — равно/стор.}$$

$$\angle BKH = \underline{\alpha} = 120^\circ = \cancel{\angle HIB} = 180^\circ - \angle IHK \Rightarrow \underline{IH} \parallel \underline{BK}$$

(по 3 признакам.)

$$IH = BC \text{ (по усл.)} \Rightarrow IH = BK$$

$$\left. \begin{array}{l} IH = BK \\ IH \parallel BK \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} IHBK \text{ — параллелограмм} \\ \Downarrow \\ HK = BI \end{array}$$

$$HC = HK + KC = IB + BC$$

$$CH - IB = BC \quad \text{ч.т.д.}$$

75

Оценочные баллы: максимальный — 7 баллов; фактический \_\_\_\_\_ баллов.

Подписи членов жюри \_\_\_\_\_

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

ЗАДАЧА № 3

Лист 3 из 4

$$ad + bc : a - c$$

Доказ-ть:  $ab + cd : a - c$

$$ad \bmod k + bc \bmod k = (a - c) \bmod k$$

$$(a \bmod k)(d \bmod k) + (b \bmod k)(c \bmod k) = a \bmod k - c \bmod k$$

$$(a \bmod k)(d \bmod k) - a \bmod k = -(b \bmod k)(c \bmod k) - c \bmod k$$

$$(a \bmod k)(d \bmod k - 1) = -(b \bmod k - 1)(c \bmod k)$$

$$(a \bmod k)(d \bmod k - 1) = (1 - b \bmod k)(c \bmod k)$$

$$\frac{a \bmod k}{c \bmod k} = \frac{1 - b \bmod k}{d \bmod k - 1}$$

Д-ва нет  
Вывода нет

05

Оценочные баллы: максимальный – 7 баллов; фактический \_\_\_\_\_ баллов.

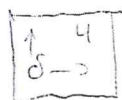
Подписи членов жюри \_\_\_\_\_

МУНИЦИПАЛЬНОЕ  
АВТНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

ЗАДАЧА № 5

Лист 4 из 4


Рассмотрим поле  $2 \times 2$ :



Куда бы не походил Белый, чёрный его убьёт.

Заметим, что после каждого хода игровое поле уменьшается.  
Цель  
~~Стратегия~~ каждого игрока -- попытаться сузить поле до размера  $2 \times 2$  так, чтобы первый ход в поле  $2 \times 2$  делает противник.

Рассмотрим 2 случая

1)  $m = n$ . Выигрывает чёрный. Его стратегия: повторять ходы белого, но по другой оси. Т.е. если Белый ходит на  $k$  вправо, чёрный ходит на  $k$  вниз, а если на  $k$  вверх, то на  $k$  влево. Таким образом, после каждого хода чёрного игровое поле будет квадратом (т.к. длина и ширина уменьшились на одну величину). Так как поле постоянно уменьшается, то рано или поздно ~~квадрат~~ сторона квадрата станет равной 2. Первый ход в любом квадрате делает Белый  $\Rightarrow$  он проигрывает. 

Оценочные баллы: максимальный – 7 баллов; фактический \_\_\_\_\_ баллов.

Подписи членов жюри \_\_\_\_\_

ЗАДАЧА № 5Лист 4 из 4

2)  $m \neq n$  Выигрывает Белый. Стратегия такая же, как у чёрного в случае 1, но первый ход нужно сделать так, чтобы игровое поле стало квадратом. Таким образом он перехватит ход чёрного и выигрывает.

Оценочные баллы: максимальный – 7 баллов; фактический \_\_\_\_\_ баллов.

Подписи членов жюри \_\_\_\_\_