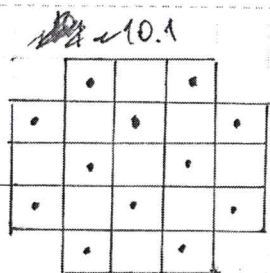


МУНИЦИПАЛЬНОЕ
АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ЦЕНТР РАЗВИТИЯ ОБРАЗОВАНИЯ»

1	2	3	4	5	Σ
7	7	6	0	7	27
7	7	6	0	7	27

M-10-24



разделит на A и B

каким число получится кол-во A ?

1. раскрасим в шахматном порядке клетки
всего 12 чёрных и 9 белых.

Заметим, что каждый A включает в себя 2 чер. и 2 бел. к.,

а B или 2б. 4ч., или 1б. 2ч. Пусть A - белый уголок,

Пусть всего x белых уг. и y чёрных уг. в верной расстановке

✗ при 5 A и больше

тогда A занимает 2м белых клеток, где m - число A (мин=5)
тогда бел. клеток не менее 10 - противоречие (всего их 9)

✗ при 4 A

тогда A занимает 2м бел. к., где m - число A

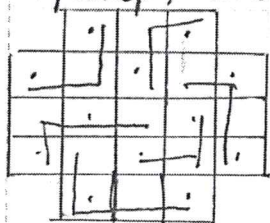
останется 1 «выступающая» белая клетка и «свободных» чёрн. клеток

каждый уголок занимает минимум 1 белую и не более 2 чёрных,
тогда расставим в оставшиеся пустые клетки не получится!

(с одной стороны не менее $\frac{4}{2}$ углов,
с другой не более 1)

✗ при 3 A

останется 3 бел. к. и 6 чёрн.
Пример расстановки



итого: 3 A

3 чёрн. уголка

при 2:

останется 8 ч.
5б.

$$\begin{cases} y + 2x = 5 \\ 2y + x = 8 \end{cases}$$

$$y = 5 - 2x$$

$$2(5 - 2x) + x = 8$$

$$10 - 3x = 8 \Rightarrow x = \frac{2}{3}$$

$\frac{2}{3}$ - противор.
(x - целое)

✗ при 2 или 1 A

при 1: останется 10б. ч.
7б.

$$\begin{cases} y + 2x = 7 \\ 2y + x = 10 \end{cases}$$

$$y = 7 - 2x$$

$$2(7 - 2x) + x = 10$$

$$14 - 3x = 10 \Rightarrow x = \frac{4}{3}$$

$\frac{4}{3}$ - противор.
т.к. x - целое

Пример расстановки Тогда A может быть

0 или 3

Ответ ~~3~~ 3 или 0

25

лет 1 из 5

n - трёхзначное число

n наоборот = n' $\max(n, n') - \min(n, n') = k$ - трёхзначное

k наоборот = k'

$d = k + k'$ какие варианты d могут быть?

Пусть n_1 - большее из n и n' , а n_2 - меньшее из n и n'

$$n_1 = \overline{abc} = 100a + 10b + c$$

$$n_2 = \overline{cba} = 100c + 10b + a \Rightarrow n_1 - n_2 = 99a - 99c = 99(a - c)$$

a - ведущая цифра \Rightarrow от 1 до 9 вкл.

c - тоже ведущая цифра в $n_2 \Rightarrow$ принимает значения от 1 до 9 вкл.

$$99(a - c) = k \quad k > 99 \Rightarrow a - c > 1 \Rightarrow a > c + 1$$

Варианты разности a, c тогда $\Rightarrow 9 \geq a \geq 2$

1. $a - c = 2$; пример: $a = 5; c = 3; k = 198; k' = 891; d = 1089$
2. $a - c = 3$; пример: $a = 6; c = 3; k = 297; k' = 792; d = 1089$
3. $a - c = 4$; пример: $a = 7; c = 3; k = 396; k' = 693; d = 1089$
4. $a - c = 5$; пример: $a = 8; c = 3; k = 495; k' = 594; d = 1089$
5. $a - c = 6$; пример: $a = 9; c = 3; k = 594; k' = 495; d = 1089$
6. $a - c = 7$; пример: $a = 9; c = 2; k = 693; k' = 396; d = 1089$
7. $a - c = 8$; пример: $a = 9; c = 1; k = 792; k' = 297; d = 1089$

Во всех случаях $d = 1089$

Ответ: 1089

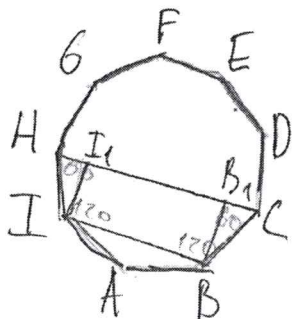
75

Лист 2 из 5

Оценочные баллы: максимальный - 7 баллов; фактический - _____ баллов.

Подписи членов жюри _____

к 10.3



Дано
 $ABCDEFGHI$ - равносторонний
 девятиугольник
 с равными углами

Доказать:
 а) $BI \parallel CH$
 б) $CH - BI = BC$

а) $\angle A = \frac{180^\circ \cdot 9}{9} = 140^\circ$
 $AI = AB$ (угл.) $\triangle ABI$ - равнобедр. $\Rightarrow \angle AIB = \angle ABI \Rightarrow \angle AIB = 20^\circ$
 $\angle HIA = \angle ABC$ (угл.)

$\angle HIB = 140^\circ - 20^\circ = 120^\circ$
 $\angle HIB = \angle IBC$
 $HI = BC$ (по угл.) $\Rightarrow HC \parallel BI$ т.г.
 $I \in B$ и $H \in C$

необходимо взаимный пересек

б) $\angle HIB = \angle HIA - \angle AIB = 140^\circ - 20^\circ = 120^\circ = \angle IBC$
 $HC \parallel BI$ (по к. углам)
 $HI = BC$ (угл.) $\Rightarrow BCHI$ - равноб. трапеция.

$2\angle BCI + 2\angle IBC = 360^\circ$ (т.к. четырехугольник)

$2\angle BCI + 2 \cdot 120^\circ = 360^\circ \Rightarrow \angle BCI = 60^\circ = \angle IBC$
 Проведем высоту II' и BB' к HC , покажем, что $I_1B_1 = IB$

$\triangle HII_1$
 $\angle HII_1 = 90^\circ - \angle IHI_1 = 90^\circ - 60^\circ = 30^\circ \Rightarrow HI_1 = \frac{1}{2} HI$ Аналогично $B_1E = \frac{BC}{2}$
 $\angle HII_1$ - тупой
 $HI_1 + B_1C = BC \Rightarrow HI_1 + B_1C = BC = HC - BI$ т.г.

Оценочные баллы: максимальный - 7 баллов; фактический - _____ баллов.

Подписи членов жюри _____

10.4

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

какой знак у X?

$$\begin{array}{r} \sqrt{2,6} \\ \sqrt{2,6} \\ + 1,56 \\ \hline 6,76 \end{array} \quad \begin{array}{r} \sqrt{2,4} \\ \sqrt{2,4} \\ + 1,89 \\ + 54 \\ \hline 7,29 \end{array}$$

~~$2,6 < \sqrt{7} < 2,7$~~

$$\begin{array}{r} \sqrt{4+2,64} \\ \sqrt{4-2,64} \\ - \sqrt{2} \\ \hline 10,56 \\ + 1,584 \\ \hline 6,9696 \end{array} \quad \begin{array}{l} 2,65 \cdot 2,65 = 7,0225 \\ \Downarrow \\ 2,65 > \sqrt{7} > 2,64 \end{array}$$

Подставим нижнюю границу, тогда ~~будет~~ ~~увеличение~~ ~~разности~~ ~~двоих~~ ~~корней~~
 $X' < X$

$$X' = \sqrt{4 + 2,64} - \sqrt{4 - 2,64} - \sqrt{2}$$

$$\sqrt{6,64} - \sqrt{1,36} - \sqrt{2}$$

~~$1,42 \cdot 1,42 = 2,0164$~~

$1,42 > \sqrt{2}$

$2,63 \cdot 2,63 = 6,9169$

$2,63 < \sqrt{6,64}$

$1,2 \cdot 1,2 = 1,44$

$1,2 > \sqrt{1,36}$

$$\left. \begin{array}{l} \sqrt{6,64} - \sqrt{1,36} - \sqrt{2} \\ \sqrt{2,63} - 1,2 - 1,42 = 0,01 > 0 \end{array} \right\} \Rightarrow X' > 0 \Rightarrow X > 0$$

Ответ: X-положительное (знак +)

05

~ 10.5

«Народная» - всегда правда
«Коммунист» - всегда лгут

Можно соседям представляем одной и той же партией

Сколько максимум ун. партией «Коммунист»

Всего 99 чел. = n

Пусть чел партией «Народная» - Г, а чел партией «Коммунист» - К

Заметим, что К могут сидеть за столом, только тогда, когда с ними рядом сидит Г и К (иначе говорят правду - противоречие)

0 ● ● ● 0 — Г, если в ряду подряд сидящих К их кол-во ≠ 0 или,

то при 1, ~~или~~ К говорит правду - противоречие, при > 2, К

сидящих «внутри» ряда говорит правду - противоречие, тогда К сидят участками по два человека. Тогда их не более

$\frac{n}{3}$ (●●) $\frac{2 \cdot 99}{3} = 66$, предположим, что их не больше,

тогда какой-то из К будет сидеть между К и говорить правду - противоречие.

Пример: замкнутый по кругу участок (К К Г)

Ответ: 66

15