Олимпиада ЮМШ 2020-21 года

Код участника: 7226

Лист подготовки устного ответа

Лист № 1

Фиксация санитарных выходов:

1 выход:		возвращение:	
2 выход:		возвращение:	
3 выход:		возвращение:	
4 выход:		возвращение:	
5 выход:		возвращение:	

Время окончания: 15:17

Всего листов: 8

144 =
= 4 · 4 · 9
= 16 · 9

17

25

116 -

$\geq 80 = 1^2$

$(144-80):4 = 16$

$\geq 100 = 1^2$

$(144-100):4 = 11$

$\geq 105 = 1^2$

$(144-105):4 \leq 10$

$\geq 107 = 1^2$

$(144-107):4 <$

$\frac{198}{5} = 39\frac{3}{5}$

$(116-k) + 3k \cdot 34$

$116 + 3k \leq 144$

$k \leq 9$

9, 9, 4 = 22

+9 +5 +7 +9

14

< 9

$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2 + a_5^2 + a_6^2 + \ldots \leq 37$

4 4 4 4 9 9 110 ед.

144 − 116 = 28

144 − 107 = 37

×4

$4 \cdot 4 + 9 \cdot 2 + 110 =$

$= 16 + 18$

18 + 110 = 144

$a_1^2 + a_2^2 + a_3^2 + a_4^2 + a_5^2 =$

= 33

18 + 4 · 3 = 30

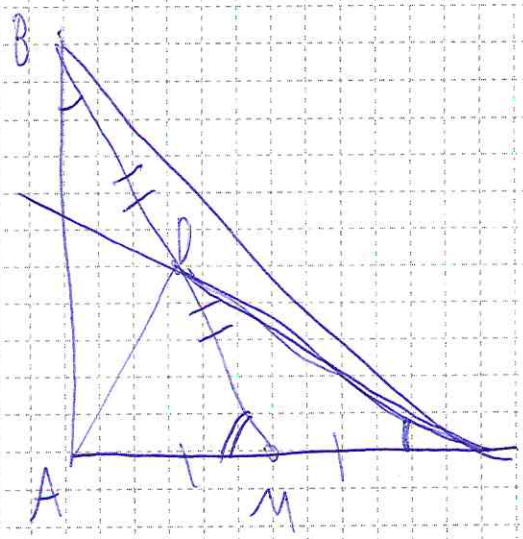
$a_1^2 + a_2^2 + \ldots =$

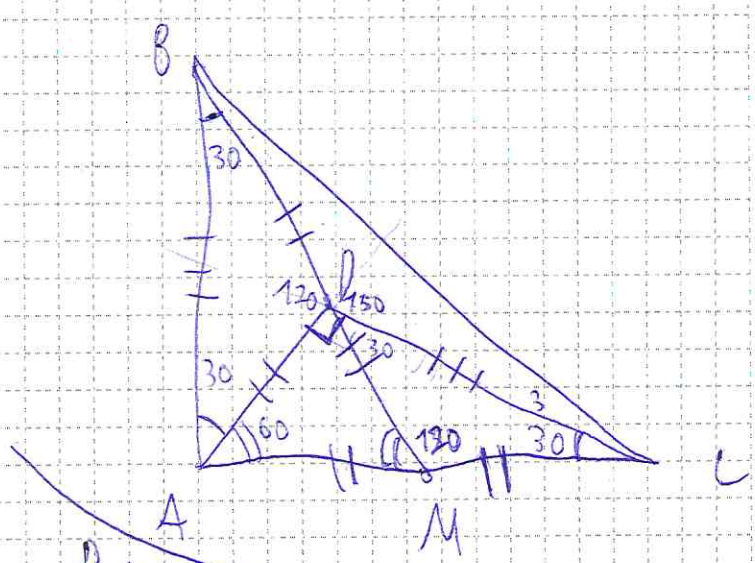
= 30

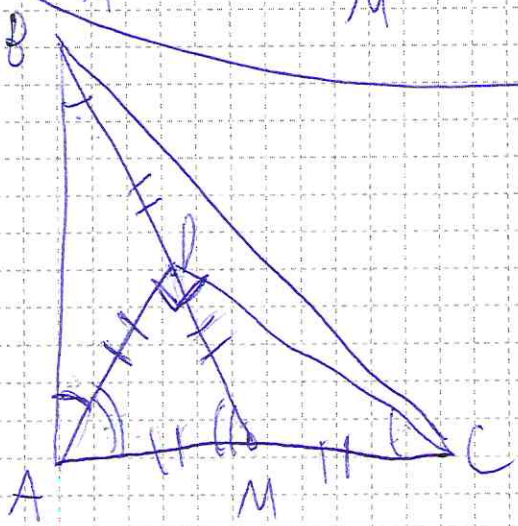
a_1, a_2 3

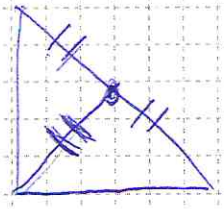
9 18 + 8 = 26

9 4 4


B
A
M
C


B
30
120
150
30
30
3
60
120
30
A
M
C


B
A
M
C



Код участника: 7226

Лист подготовки ответа

Лист № 2

X 107 — 9 кв = 37 — не набираем

X 108 — 8 кв = 36

X 109 — 7 кв = 35 — 2 или 5 : 3

V 110 — 6 кв = 34 — 2 или 5 : 3

X 111 — 5 кв = 33 — два или 5 : 3

X 112 — 4 кв = 32 — два : 3

X 113 — 3 кв = 31 — два : 3 = 7 : 9

X 114 — 2 кв = 30 — оба : 3

X 115 — 1 кв = 29 — —

X 116 — 0 кв = 28 — —

9, 9

$9 \cdot 2 + 4 \cdot 5 =$

$K^2 \equiv 1,0 \pmod 3$ +5

9,9,4,4,4,4 = 34

3,3,2,2,2,2

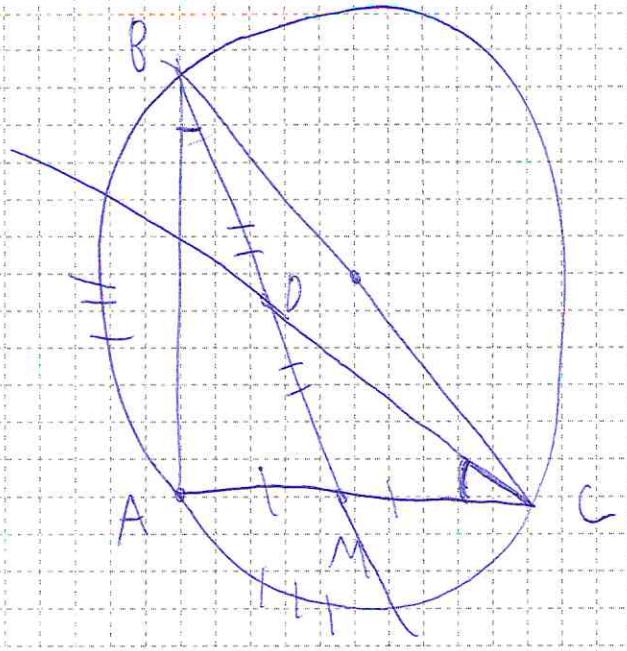
$9 \cdot 16$

9,9,4,4,4 = 30

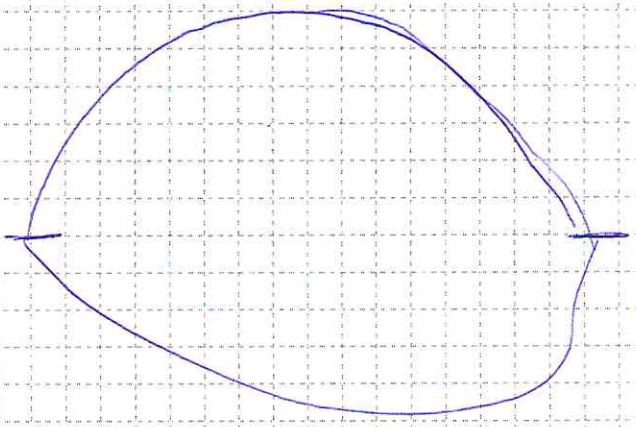
9,9,4 ↓ ≥16

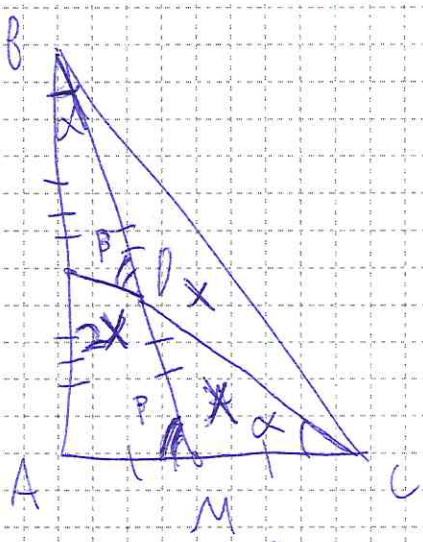
9,9,4,4 = 26

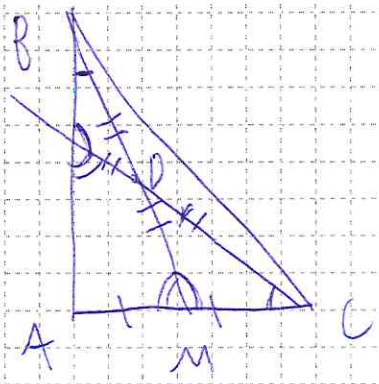
+6

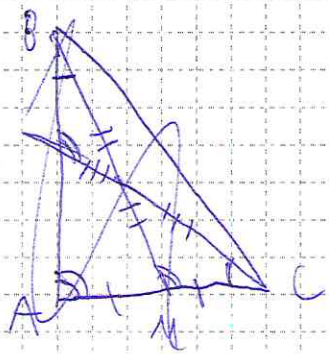


250д, 250к







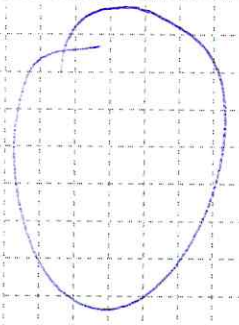


Код участника: 7 2 2 6

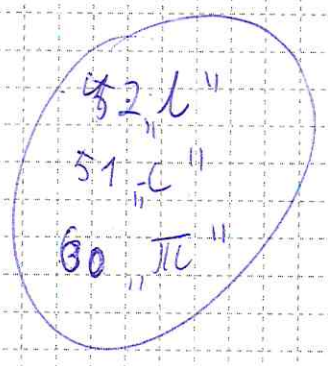
Лист подготовки ответа

Лист № 3

84 153 60



42
51
60



1) 42 · 2 +
+ 51 · 3 +
+ 60 · 1 =
= 84
153
60
297

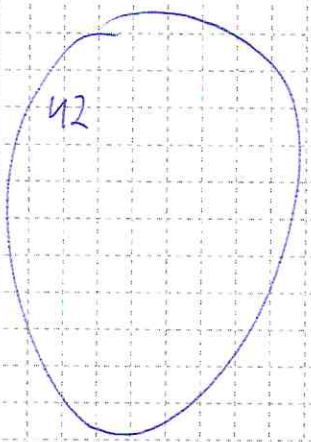
126
51
120

2) 42 · 3 +
51 · 1 +
+ 60 · 2 =
= 126 + 51 +
+ 120
126
120
51
294

Л
1) 99 · 2
2) 99 · 3

С
99 · 3
99 · 1

ПС
99 · 1
99 · 2



$X : p = 7 \quad X : p + 545$

$$p_1^{k_1} \cdot p_2^{k_2} \cdot p_3^{k_3} \cdot \ldots \cdot p_L^{k_L} = 545 + p_1^{h_1} \cdot p_2^{h_2} \cdot p_3^{h_3} \cdot \ldots \cdot p_L^{h_L}$$

$$p_1^{k_1} \cdot p_2^{k_2 - 1} - p_1^{k_1 + 1} \cdot p_2^{k_2} = 545$$

250, 250

$$\left(p_1 - 1\right) p_1^{k-1} \ldots p_2$$

$$p_3^{k_3} \cdot \ldots \cdot p \left(p_1^{k_1 - 1} \cdot p_2^{k_2 - 1}\right)\left(p_1 - p_2\right) = 545$$

$\delta \quad K$

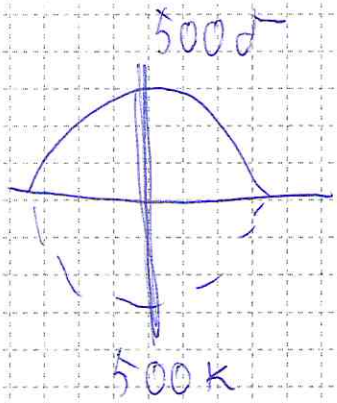
$1000 \quad 545 \mid 5 \quad 109$

(x, y)

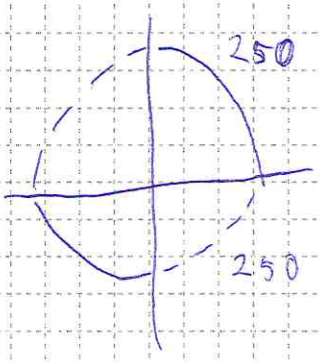
$\downarrow$

$S := S - x + y$

545



$1000 \to 500 \to 500 \to$



Код участника: 7226

Лист подготовки ответа

Лист № 4

a л   b С   c П

99·38 кажд.

○ 99·2   ○ 99·3   ○ 99·1

○ 99·3   ○ 99·1   ○ 99·2

594 − 350 = 244   104   6

594 − 34 ... 560 | 35 − 35 ... 16 ... 210

97 „П"
40 „С"
40 „л"

1) 97·1 + 40·3 + 40·2

2) 97·2 + 40·1 + 40·3

$7a \equiv_5 -1$

$a, b, c \le 99$

$5c \equiv_7 -1$

$2a + 3b + c = 3a + b + 2c = 99 \cdot 3$

$2b = a + c$

$b = 0{,}5a + 0{,}5c$

~~a = 49, c = 49, b = 49~~

$3{,}5a + 2{,}5c = 99 \cdot 3$

$7a + 5c = 99 \cdot 6$

$a \le 50$

$c \le 114$

99·6 / 2

~~$3{,}5a + 2{,}5c = 3{,}5a + 2{,}5c = 99 \cdot 3$~~

$35a + 25c = 99 \cdot 30$

$5(7a + 5c) = 99 \cdot 30$

$7a + 5c = 99 \cdot 6$

$2a + 10b = 99 \cdot 6$

$a + 5b = 99 \cdot 3$

$a \equiv_5 2$

$a = 5x + 2$

$5c \equiv_7 4$

$c = 7y + 4$

$35x + 14 + 35y + 20 = 99 \cdot 6$

$x + y = 16$

$x = 8$

$y = 8$

$a = 42$

$c = 60$

$b = 21 + 30 = 51$

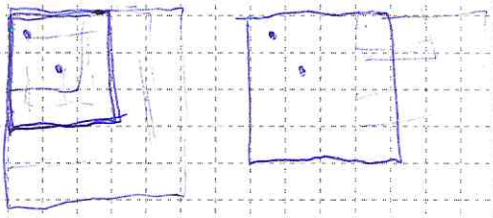
$$p_1^{k_1} \cdot \ldots \cdot p_L^{k_L} - p_1^{n_1} \cdot p_2^{n_2} \cdot \ldots \cdot p_L^{n_L} = 545$$

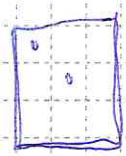
$$\left(p_1^{\min(k_1,n_1)} \cdot p_2^{\min(k_2,n_2)} \cdot \ldots \cdot p_L^{\min(k_L,n_L)}\right) \cdot \left(p_1^{\max_1-\min_2} \cdot \ldots \cdot p_L^{\max_L-\min_L}\right)$$

$$\| \quad 545$$

$$\left(p_1^{\min_1} \cdot \ldots \cdot p_L^{\min_L}\right)\left(p_1^{k_1-\min_1} \cdot \ldots \cdot p_L^{k_L-\min_L} - p_1^{b_1-\min_1} \cdot \ldots \cdot p_L^{b_L-\min_L}\right)$$

$$\| \quad 545 \qquad \min_x = 1 \text{ wenn } 0$$





Код участника: 7226

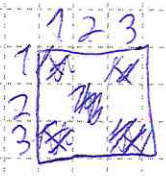
Лист подготовки ответа

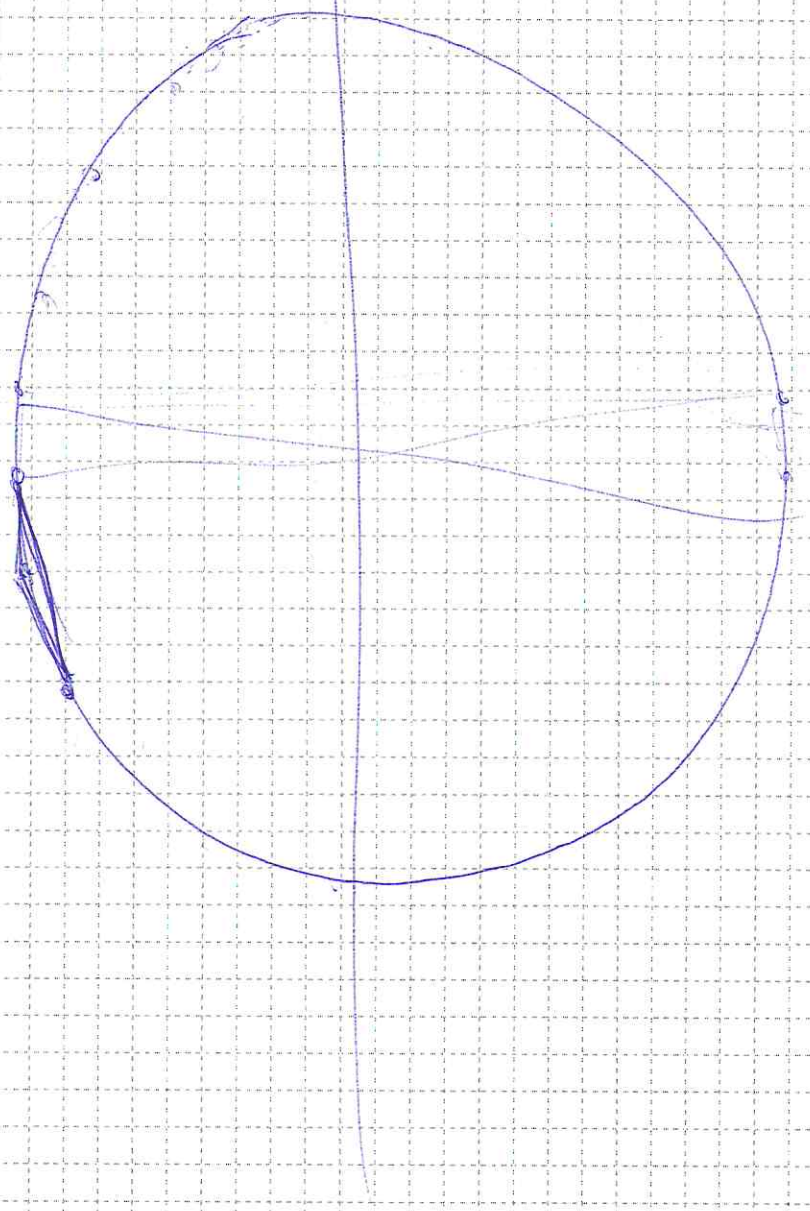
Лист № 5

5 3 3 2 3 5

$K(A_x) = K(A_y)$

5 3 3





$p_1^{k_1-1} \cdot \ldots \cdot p_L^{k_L} - p_1^{n_1} \cdot \ldots \cdot p_L^{n_L} = 545$

$k_x \leq 2$

$p_1^{min_{a_1}} \cdot \ldots \cdot p_L^{min}$

$547 = $

$547 \cdot 2 = 1094$

$545 \vdots 5, 109, 545$

$p_1^{k_1-1}$ $p_1^{k_1}$ $p_2^{k_2-1}$

$a - b = 545$

$p_2^{k_2-1}$ $p_2^{k_2}$ $p_1^{k_1-1}$

$c - d = 545$

530

$547 : 23$

$L \leq 4$

$a + d = b + c$

$a - c = b - d$

$p_1^{k_1-1} \cdot p_2^{k_2} \cdot p_3^{k_3} \cdot p_4^{k_4} -$

$\geq L - 1$

$p_1^{k_1-1} \cdot p_2^{k_2-\alpha_2} \cdot p_3^{k_3-\alpha_3} \cdot p_4^{k_4-\alpha_4}$

$d \vdots d - 545$

$X \vdots p_1 \Rightarrow X \vdots 545 + p$

$X \vdots 2 \Rightarrow X \vdots 547$

$X \vdots 1094$

$1094 + 545 = 1639$

$p_1 = 2$

$X \vdots d$

$X \vdots \{d, d - 545\}$

$X \vdots d - 545$

3270

1) $X \vdots 549$

2) $X \vdots 1639$

$d < 545 \cdot 2$

$X \vdots 2 \Rightarrow X \vdots 547$

2, 547, 1094, 549

$(d, d - 545) = d - 545$

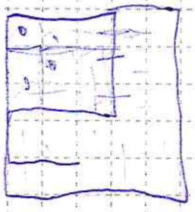
$(545, d - 545) = d - 545$

$\wedge$ 545

Код участника: 7226

Лист подготовки ответа

$k(A_x) = k(A_y)$



$X \vdots \{d, d-545\}$ 250, 250

$\shortparallel$

X

1094

2 · 547

$X \vdots 1094 \Rightarrow X \vdots 1639$ =

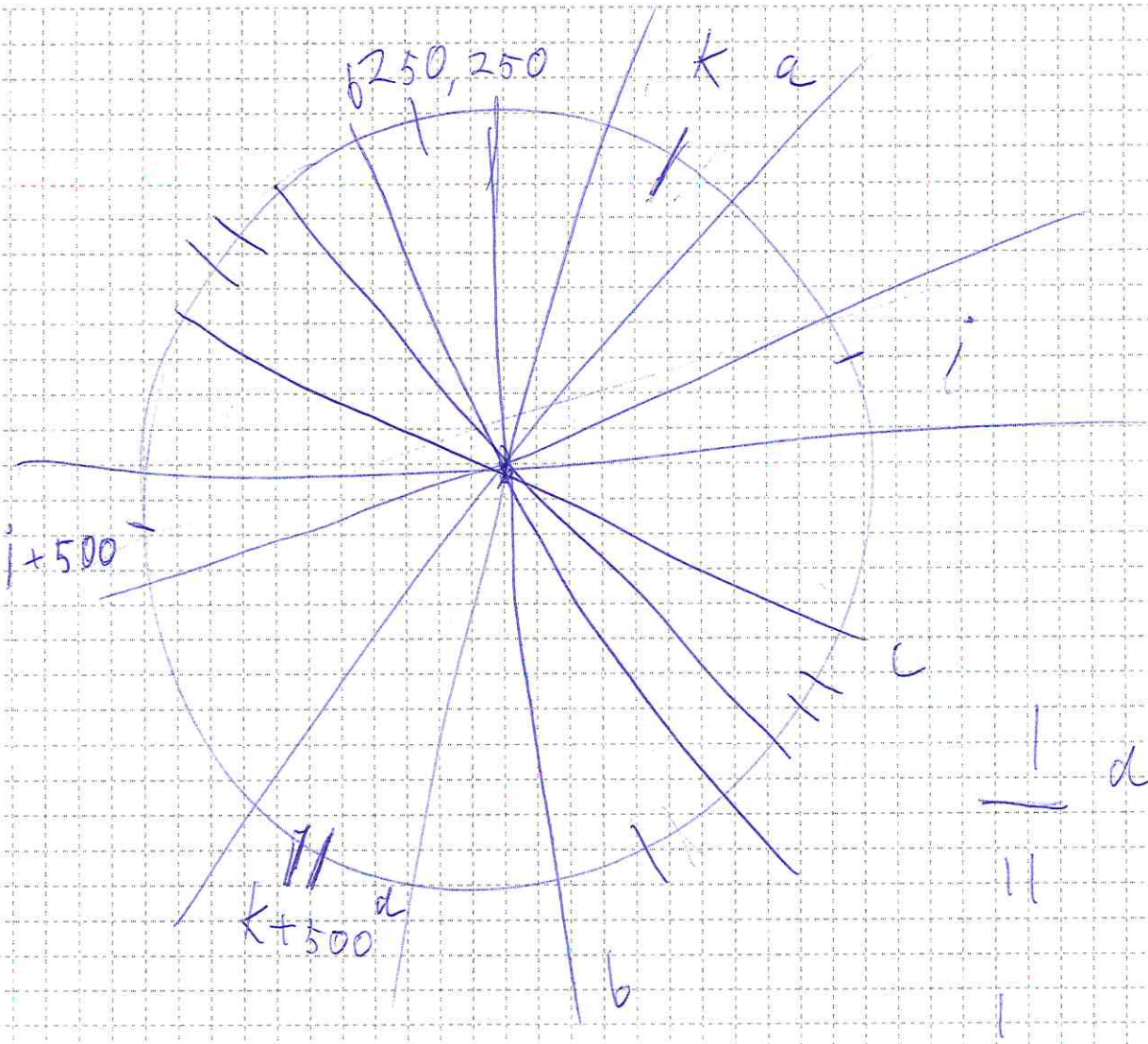
$X \vdots 549$

$X = \frac{d(d-545)}{(d, d-545)} = k$

$\shortparallel$

$(545, d-545)$

$$\begin{array}{r} \times 1639 \\ 2 \\ \hline 3278 \end{array}$$



$\frac{I}{II}\ a \quad \frac{II}{I}\ b$

$\frac{I}{I}\ c \quad \frac{II}{II}\ d$

$E_{II} = K_I 250 = a + c$

II

$b + d$

$b = 250 - a$

$K_{21} = b + c$

$a + d$

$b + c$

Код участника: 7226 Лист подготовки ответа Лист № 7

$X = \{d, d-545\}$ 250 , 250 $d = \frac{x}{2}$

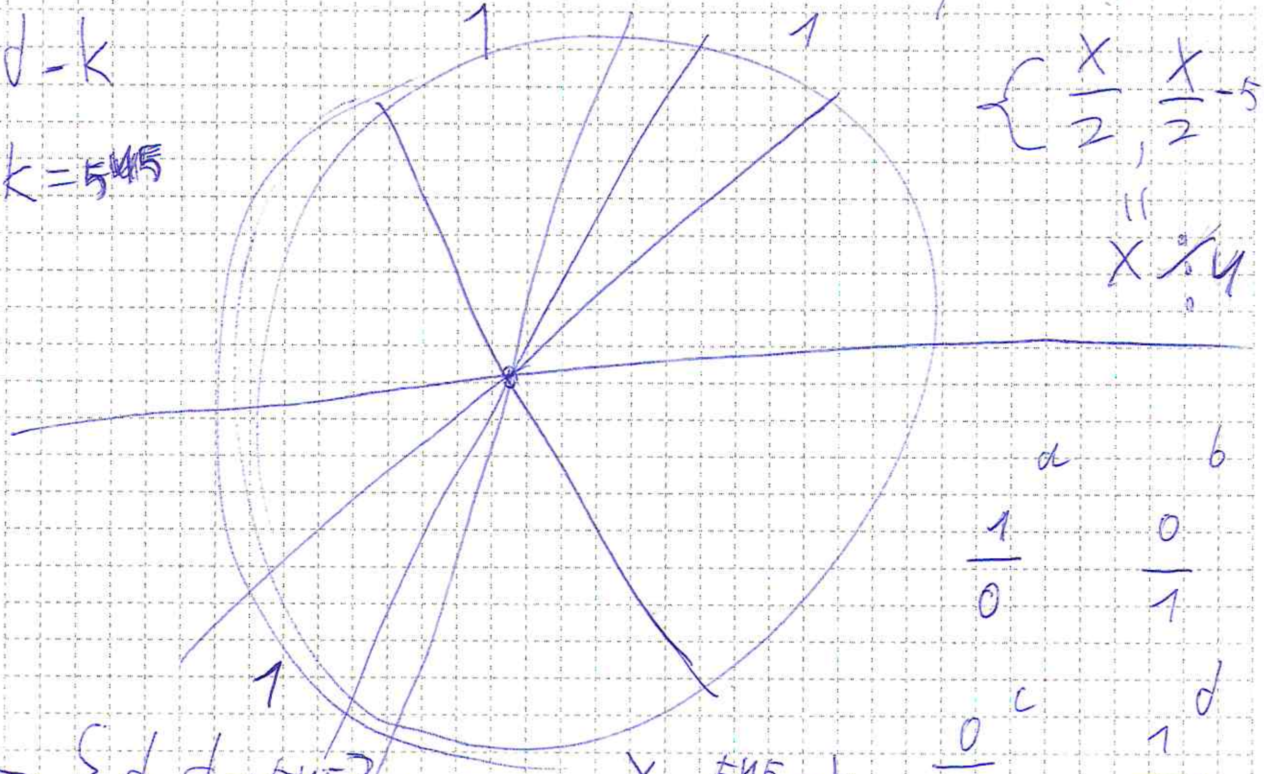
$k-1$

$d, d-k$

$k = 545$

$\{\frac{x}{2}, \frac{x}{2} - 545\}$

$x \vdots 4$



a b

$\frac{1}{0}$ $\frac{0}{1}$

c d

$\frac{0}{0}$ $\frac{1}{1}$

$X = \{d, d-545\}$ 0 $\frac{x}{4} - \frac{545}{2} = k$

$X = \frac{d(d-545)}{(545, d-545)}$ K

$a + d = b + c = 250$

$2^k \cdot x$ $2 \cdot 545$

$\frac{\frac{x^2}{4} - \frac{545x}{2}}{k} = X$

$a + c$ $\frac{x - 1090}{2}$

$b + d$

$X = \frac{\frac{x}{2} \cdot (\frac{x}{2} - 545)}{(545, \frac{x}{2} - 545) = K}$ $\frac{x}{4} - \frac{545}{2} = 545$

$\frac{x}{2} - 545 = 1090$

$X = 1635 \cdot 2$

3270

$\frac{\frac{x}{4} - \frac{545}{2}}{k} = 1$

29)

547 ⋮ 2, ~~3~~, ~~5~~, ~~7~~, ~~11~~, ~~13~~, ~~17~~, ~~19~~, ~~23~~

$$\begin{array}{r|l} 547 & 7 \\ -49 & \\ \hline 57 & \\ -56 & \\ \hline 1 & \end{array}$$

$547 \equiv 27 \equiv 1 \pmod{13}$

$547 \equiv 530 \equiv 20 \pmod{17}$

$547 \equiv 547 - 19 \cdot 3 \equiv \pmod{19}$

$\equiv 490 \equiv$

$\equiv 300$

$$\begin{array}{r|l} 547 & 23 \\ -46 & 2 \\ \hline 87 & \\ -69 & \\ \hline 18 & \end{array}$$

Код участника: 7226

Лист подготовки ответа

Лист № 8

$X : 2$, $X : 547$ $\quad X = 1094$

$X : 2$ $\quad X : 1094$

$d = \frac{X}{2}$ $\quad \{d, d-545\} = X$

$X : d$, $X : d-545$ $\quad \left\{\frac{X}{2}, \frac{X}{2}-545\right\} = X$

$\Downarrow$

$X : \{d, d-545\}$ $\quad (d, d-545) = d-545$

$\Downarrow$

d $\quad (545, d-545) = d-545$

$\leqslant 545$

$d \leqslant 1090$

$\{d, d-545\} = d$ $\quad X \leqslant 2180$

$\{d, d-545\} = \frac{d \cdot (d-545)}{(d-545, d)} = d$

$v\ 1094$

$\left\{\frac{x}{2}, \frac{x}{2}-545\right\} = x$

$x = 545 \cdot 6$

$x = 2 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 109$

$\frac{\frac{x}{2} \cdot \left(\frac{x}{2}-545\right)}{} = x$

$\frac{\frac{x}{2}-545}{2} = 545$

$\left(\frac{x}{2}, \frac{x}{2}-545\right)$

$555 \times 2 = 1110$

$\frac{x}{2} = 545 \cdot 3$

$\frac{1}{2} \cdot \left(\frac{x}{2}-545\right) = \left(\frac{x}{2}, \frac{x}{2}-545\right)$

1110 | 2
555 | 5
111 | 3

$\frac{\frac{x}{2}-545}{2} = \left(545, \frac{x}{2}-545\right)$

$x = 1110$

$D(2, 3, 5, 37)$

$x = 1526$ $D(2, 7, 109)$

$218 + 545 = 763$

$763 \times 2 = 1526$

$545 : \frac{\frac{x}{2}-545}{2}$

$\frac{\frac{x}{2}-545}{2} = 5$

$\frac{x}{2} - 545 = 10$

$\frac{x}{2} = 555$

~~5~~, ~~109~~, 1, ~~545~~

$\frac{\frac{x}{2}-545}{2} = 109$

$\frac{x}{2} = 218 + 545$

$\frac{\frac{x}{2}-545}{2} = 1$

$\frac{x}{2} - 545 = 2$