Часть 1

Олимпиада: **Математика, 11 класс (1 часть)**

Шифр: **21101277**

ID профиля: **815786**

Вариант 20

~~Черновик~~ лист №1 Задание №1 Черкасец

$a_1, d \in \mathbb{Z}$ т.к. все члены целые

$S = 5a_1 + 10d$

$a_6 = a_1 + 5d$

$a_{11} = a_1 + 10d$

$a_8 = a_1 + 7d$

$a_9 = a_1 + 8d$

$\cancel{a_7}\ a_6 \cdot a_{11} > S + 15$

$a_1^2 + 15da_1 + 50d^2 > 5a_1 + 10d + 15$

$a_8 \cdot a_9 > S + 39 \Leftrightarrow S + 39 < a_8 \cdot a_9$

$5a_1 + 10d + 39 > a_1^2 + 56d^2 + 15da_1$

$24 - 6d^2 > 0$

$4 > d^2 \Leftrightarrow d \in \{-1; 0; 1\}$ т.к. $d \in \mathbb{Z}$

при $d = 0$

$$\begin{cases} a_1^2 - 5a_1 - 15 > 0 \\ 5a_1 + 39 > a_1^2 \end{cases}$$

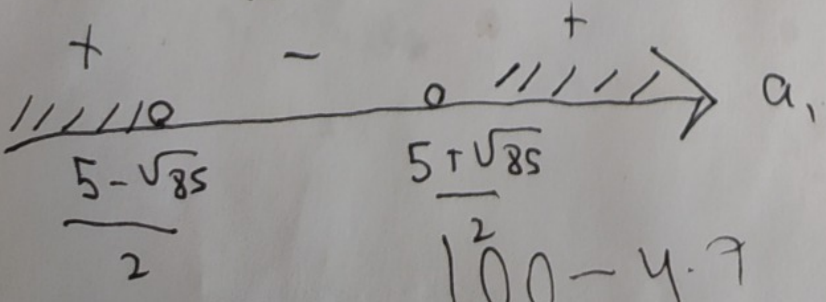
~~Найдем вершины в 2 квадратных 3-членах и будем проверять все целые значения пока они удовлетворяют неравенству~~

$a_1^2 - 5a_1 - 39 < 0$

$a_1^2 - 5a_1 - 15 = 0$

$D = 25 + 4 \cdot 15 = 85$

$a_1 = \frac{5 \pm \sqrt{85}}{2} \Rightarrow$



$100 - 4 \cdot 7$

[illegible] [illegible] №4

$S = 5a_1 + 10d$ $\qquad a_1$

$a_6 = a_1 + 5d$ $\qquad a_1 + d$

$a_{11} = a_1 + 10d$ $\qquad a_1 + 2d$

$a_8 = a_1 + 7d$ $\qquad a_1 + 3d$

$a_9 = a_1 + 8d$ $\qquad a_1 + 4d$

$(a_1 + 5d)(a_1 + 10d) > S + 15$

$a_1^2 + 10a_1d + 5da_1 + 50d^2 > S + 15$

$a_1^2 + 15a_1d + 50d^2 > S + 15$

$(a_1 + 7d)(a_1 + 8d) < S + 39$

$a_1^2 + 8da_1 + 7da_1 + 56d^2 < S + 39$

$a_1^2 + 15da_1 + 56d^2 < S + 39$

$a_1^2 + 15a_1d + 50d^2 > 5a_1 + 10d + 15$

$a_1^2 + 15a_1d + 50d^2 - 5a_1 - 10d > 15$

$a_1^2 + 15da_1 + 56d^2 - 5a_1 - 10d < 39$

$S = 5a_1 + 10\delta$ $\qquad a_1$

$a_6 = a_1 + 5\delta$ $\qquad a_1 + \delta$

$a_{11} = a_1 + 10\delta$ $\qquad a_1 + 2\delta$

$\qquad a_1 + 3\delta$

$a_8 = a_1 + 7\delta$ $\qquad a_1 + 4\delta$

$a_9 = a_1 + 8\delta$

$(a_1 + 5\delta)(a_1 + 10\delta) > S + 15$

$a_1^2 + 10a_1\delta + 5\delta a_1 + 50\delta^2 > S + 15$

$a_1^2 + 15a_1\delta + 50\delta^2 > S + 15$

$(a_1 + 7\delta)(a_1 + 8\delta) < S + 39$

$a_1^2 + 8\delta a_1 + 7\delta a_1 + 56\delta^2 < S + 39$

$a_1^2 + 15\delta a_1 + 56\delta^2 < S + 39$

$a_1^2 + 15a_1\delta + 50\delta^2 > 5a_1 + 10\delta + 15$

$a_1^2 + 15a_1\delta + 50\delta^2 - 5a_1 - 10\delta > 15$

$a_1^2 + 15\delta a_1 + 56\delta^2 - 5a_1 - 10\delta < 39$

= 5a,+10d Черновик лист №3

159,1+5d^2-5a,-|a|-15>0

лист №4 Задание №3 продолжение Чистовик

вар №20

2 случай

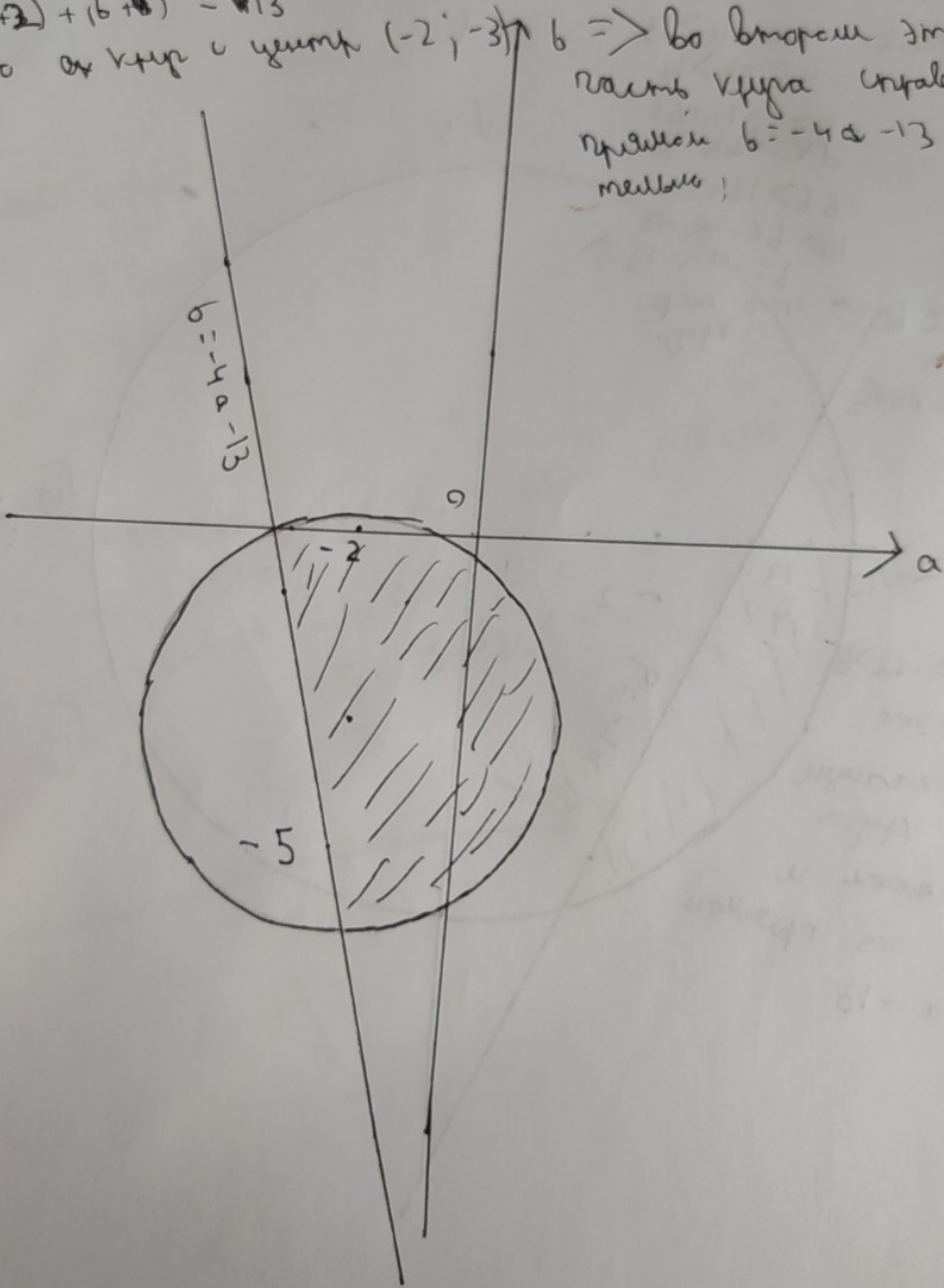
$-4a-6b\le 13$

$a^2+b^2+4a+6b\le 0$

$a^2+4a+4-4+b^2+6b+9-9\le 0$

$(a+2)+(b+3)^2\le \sqrt{13}$

это от круг с центр $(-2;-3)$ => во втором это часть круга справа от прямой $b=-4a-13$ (включительно)



лист №4 Задание №3 продолжение Чистовик

$S = 5a_1 + 10d$ Черновик лист №5

$a_1^2 + 15a_1 d + 50d^2 - 5a_1 - 10d - 15 > 0$

$a_1^2 + a_1(15d - 5) + 50d^2 - 10d - 15 > 0$

$50d^2 - 10d - 15 = 0$

$10d^2 - 2d - 3 = 0$

$4 + 4 \cdot 10 \cdot 3$

$\begin{array}{r} 39 \\ -15 \\ \hline 24 \end{array}$

$D = (15d - 5)^2 - 200d^2 + 40d + 60$

$225d^2 + 25 - 150d - 200d^2 + 40d + 60$

$25d^2 - 110d^2 + 85$

$(a_1 + 5d)(a_1 + 10d) > 5a_1 + 10d + 15$

$(a_1 + 7d)(a_1 + 8d) < 5a_1 + 10d + 39$

$5a_1 + 10d + 15 < (a_1 + 5d)(a_1 + 10d)$

$(a_1 + 7d)(a_1 + 8d) < (a_1 + 5d)(a_1 + 10d) + 24$

$\cancel{a_1^2} + 56d^2 + \cancel{15}da_1 < \cancel{a_1^2} + 50d^2 + 1\cancel{5}da_1 + 24$

$6d^2 < 24$ $\quad -\frac{13}{4} \vee -\sqrt{13}$ $\quad 3\frac{1}{3}$

$d^2 < 4$

$-1, 0; 1$ $\quad \frac{169}{16} \vee 13$ $\quad 3 < 4$

при $d = 1$

$(a_1 - 5)(a_1 - 10) < 5a_1 + 5$ $\quad -\frac{13}{4} \vee \sqrt{13}$

$\frac{169}{1}$

$\cancel{a_1^2 + 5}$ $\quad \frac{169}{16} \wedge 13$

$a_1^2 + 50 - 15a_1 < 5a_1 + 5$

$a_1^2 - 20a_1 + 45 < 0$ $\quad 169 < 13 \cdot 16$

$0 = -4a - 13$ $\quad -\frac{13}{4} > \sqrt{13}$

$13 = -4a$

$a = -\frac{13}{4}$

Черновик лист №3

$a^2 \ldots 5d^2 > 5a + \ldots + 15$

Лист №3 Задание №3 .. чистовик вар №20

первое уравнение задаёт круг с радиусом $\sqrt{13}$

и с центром в точке)

давайте с помощью декартовой плоскости

с осями a и b разберем 2 случая

1 случай $-4a-6b>13$

$\cancel{-4a-6b>13}$

$\cancel{-4a > 13+6b}$

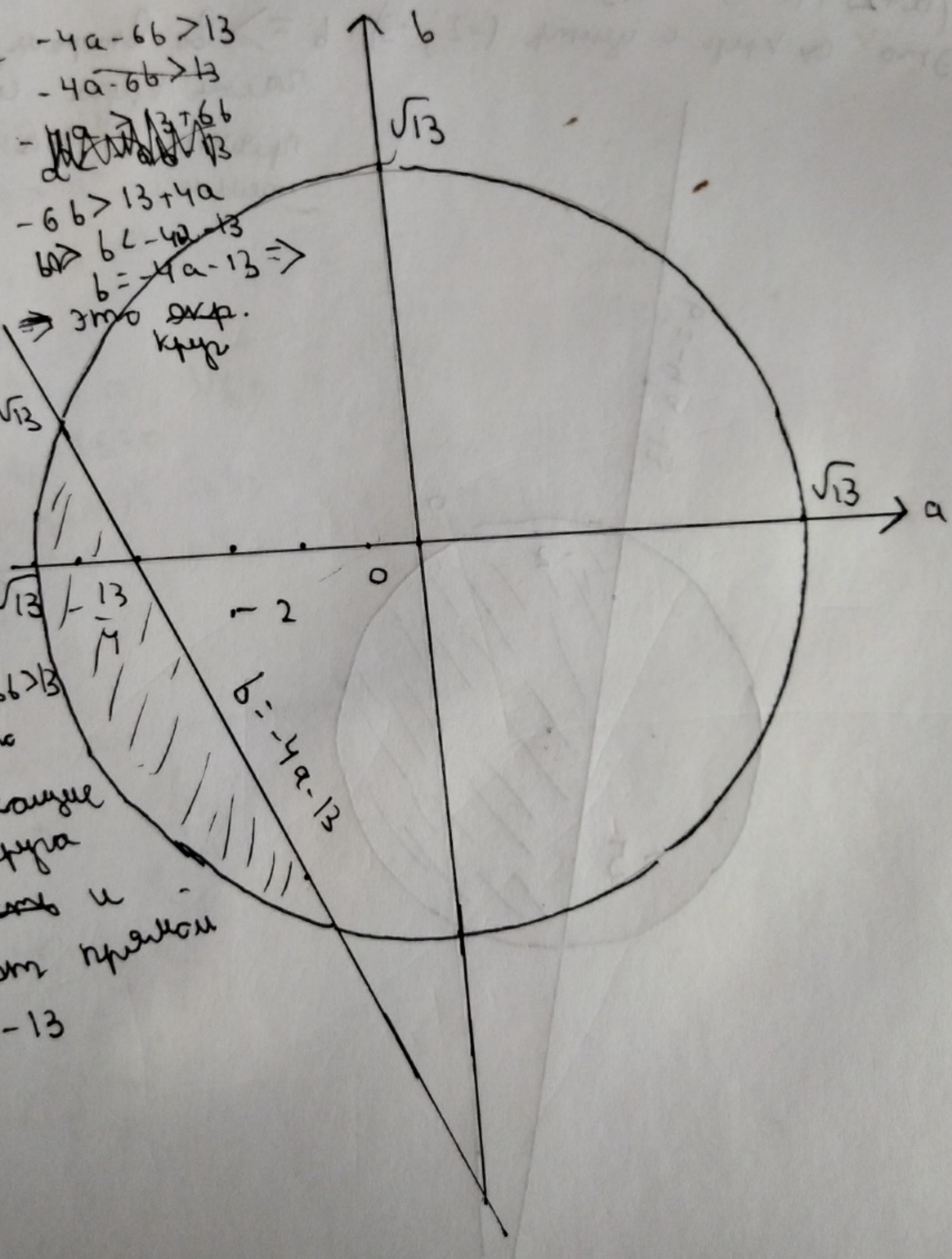
$-6b>13+4a$

$\cancel{b\!\!>}\ b<-4a-13$

$b=-4a-13 \Rightarrow$

$a^2+b^2 \leq 13 \Rightarrow$ это ~~окр.~~ круг

с центром $(0;0)$ и с $r=\sqrt{13}$



$\Rightarrow$ при $-4a-6b>13$

a и b - это числа лежащие внутри круга ~~часть~~ и ~~около~~ слева от прямой

$b=-4a-13$

$3\sqrt{4}$ лист №2

задание №1

.20

Черновик лист №6

1) уравнение это от-

$\sqrt{13}$

$-4a-6b>13$

$x_1 + 15a_1d + 50d^2 - 5a_1 - 10d - 15 > 0$

Черновик лист №3

$a_1^2 + 15da_1 + 50d^2 > 5a_1 + 10d + 15$

$5a_1 + 10d + 39 > a_1^2 + 56d^2 + 15da_1$

$24 - 6d^2 > 0$

$24 > 6d^2$

$4 > d^2 \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} d = 0 \\ d = \pm 1 \end{array}\right.$

d

при $d = 0$

$a_1^2 > 5a_1 + 15$

$5a_1 + 39 > a^2$

$a_1^2 - 5a_1 - 15 > 0$

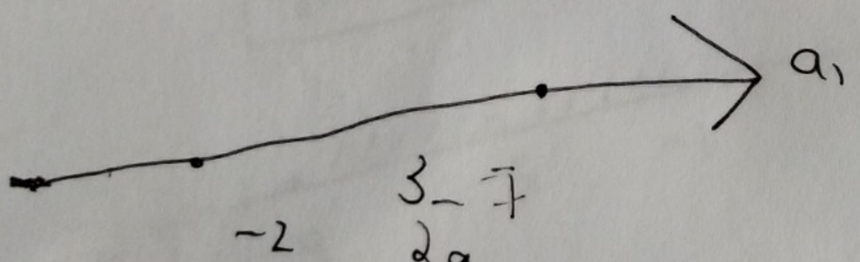
~~5a+~~

$a^2 - 5a_1 - 39 < 0$ $\quad \sqrt{84} < \sqrt{85} < \sqrt{100}$

$a_1^2 - 5a_1 - 15 = 0$ $\quad -10 < -\sqrt{85} < -9$

$25 + 4 \cdot 15$ $\quad -5 < 5 - \sqrt{85} < -4$

$a_1 = \frac{5 \pm \sqrt{85}}{2}$



$3 - 7$

$$\begin{array}{r} \times\; 39 \\ 4 \\ \hline 156 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} +\; 156 \\ 25 \\ \hline 181 \end{array}$$

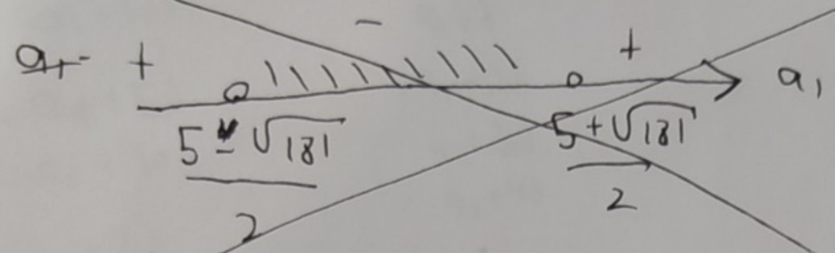
~~Задание~~ №1 (продолжение) лист №2

черновик лист №2

$a_1^2 - 5a_1 - 39 < 0$ $\qquad$ $a_1^2 - 5a_1 - 39 = 0$

$D = 25 + 4 \cdot 39$ $\qquad$ $a_1 = \dfrac{5 \pm \sqrt{181}}{2}$

$\sqrt{D} = \sqrt{181}$



$\Rightarrow a_1 \in ($

лист №2 Пистовик
Задание №1
Вариант №20

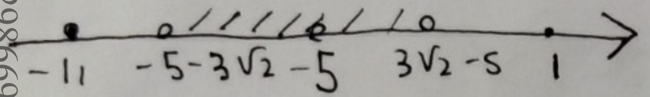
$3\sqrt{1} < 3\sqrt{2} < 3\sqrt{4}$

$3 < 3\sqrt{2} < 6$

$-2 < 3\sqrt{2}-5 < 1$

1) $-6 < -3\sqrt{2} < -3$

$-11 < -5-3\sqrt{2} < -8$ т.к $a_1 \in Z$



$-5-3\sqrt{2} \vee -10$

$-3\sqrt{2} \vee -5$

$+3\sqrt{2} \wedge 5$

$18 \wedge 25$

$18 < 25 \Rightarrow -10 < -5-3\sqrt{2}$

$-5-3\sqrt{2} \vee -9$

$-3\sqrt{2} \vee -4$

$3\sqrt{2} \wedge 4$

$18 > 16 \Rightarrow -9 > -5-3\sqrt{2}$

~~$3\sqrt{2}-5 < 0$~~

~~$3\sqrt{2} < 5$~~

$3\sqrt{2}-5 \vee 0$

$3\sqrt{2} \vee 5$

$18 < 25 \Rightarrow 0 > 3\sqrt{2}-5$

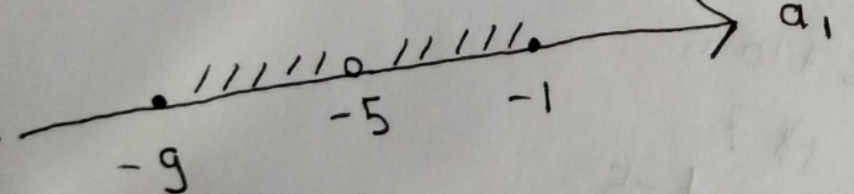
$3\sqrt{2}-5 \vee -1$

$3\sqrt{2} \vee 4$

$18 > 16 \Rightarrow -1 < 3\sqrt{2}-5$

$\Rightarrow$ с помощью данных сравнений я нахожу минимальные и максимальные значения а.

$\Rightarrow$



Ответ: $a_1 = \{-9, -8, -7, -6, -4, -3 -2, -1\}$

черновик

Лист №1 Задание №1 чистовик вариант №20

$a_1, d \in Z$ т.к все члены целые

$S = 5a_1 + 10d$

$a_6 = a_1 + 5d$

$a_{11} = a_1 + 10d$

$a_8 = a_1 + 7d$

$a_9 = a_1 + 8d$

$a_6 \cdot a_{11} > S + 15$

$a_1^2 + 15da_1 + 50d^2 > 5a_1 + 10d + 15$ сложим 2 неравенства

$S + 39 > a_8 \cdot a_9$

$5a_1 + 10d + 39 > a_1^2 + 56d^2 + 15da_1$

$24 - 6d^2 > 0$

$4 > d^2$ т. $\Rightarrow d \in \{-1; 0; 1;\}$ т.к $d > 0 \Rightarrow d = 1$

$a_1^2 + 15a_1 + 50 - 5a_1 - 10 - 15 > 0$

$a_1^2 + 10a_1 + 25 > 0$

$5a_1 + 49 > a_1^2 + 56 + 15a_1$

$49 > a_1^2 + 56 + 10a_1$

$0 > a_1^2 + 10a_1 + 7$

$(a_1 + 5)^2 > 0 \Leftrightarrow a_1 \neq -5$

$a_1^2 + 10a_1 + 7 < 0$

$a_1^2 + 10a_1 + 7 = 0$

$D = 100 - 28$

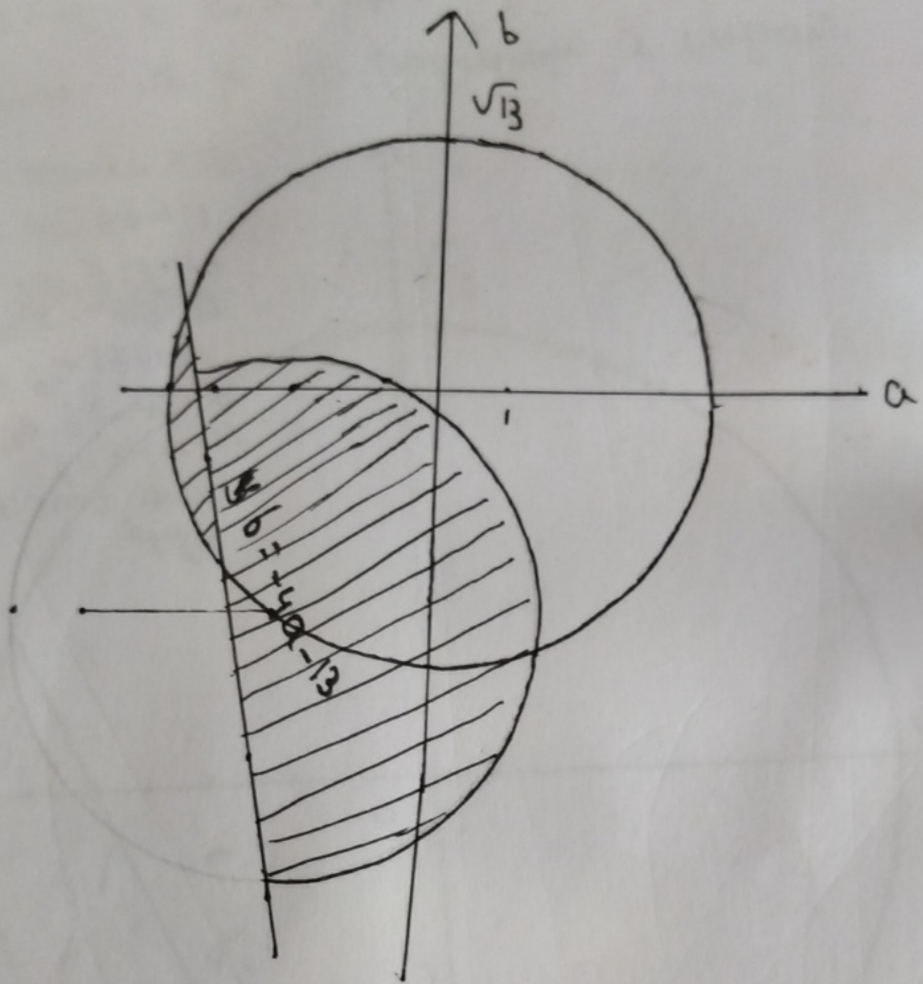
$\sqrt{D} = \sqrt{72} = 3\sqrt{8} = 6\sqrt{2}$

$a_1 = \frac{-10 \pm 6\sqrt{2}}{2} = -5 \pm 3\sqrt{2}$

$+ \quad -5-3\sqrt{2} \quad - \quad 3\sqrt{2}-5 \quad + \quad \rightarrow a_1$

Лист №5 Задание №3 продолжение чистовик

давайте начертим вар №20 допустимые значения a и b при обоих случаях



m

Лист №1 Задание №1 чистовик вариант №20

$a, d \in \mathbb{Z}$ т.к все члены целые

$S = 5a_1 + 10d$

$a_6 = a_1 + 5d$

$a_{11} = a_1 + 10d$

$a_8 = a_1 + 7d$

$a_9 = a_1 + 8d$

$a_6 \cdot a_{11} > S + 15$ Вы сложим 2 неравенства

$a_1^2 + 15da_1 + 50d^2 > 5a_1 + 10d + 15$

$S + 39 > a_8 \cdot a_9$

$5a_1 + 10d + 39 > a_1^2 + 56d^2 + 15da_1$

$24 - 6d^2 > 0$

$4 > d^2$ т. $\Rightarrow d \in \{-1; 0; 1;\}$ т.к $d > 0 \Rightarrow d = 1$

$a_1^2 + 15a_1 + 50 - 5a_1 - 10 - 15 > 0$

$a_1^2 + 10a_1 + 25 > 0$

$5a_1 + 49 > a_1^2 + 56 + 15a_1$

$49 > a_1^2 + 56 + 10a_1$

$0 > a_1^2 + 10a_1 + 7$

$(a_1 + 5)^2 > 0 \Leftrightarrow a_1 \neq -5$

$a_1^2 + 10a_1 + 7 < 0$

$a_1^2 + 10a_1 + 7 = 0$

$D = 100 - 28$

$\sqrt{D} = \sqrt{72} = 3\sqrt{8} = 6\sqrt{2}$

$a_1 = \frac{-10 \pm 6\sqrt{2}}{2} = -5 \pm 3\sqrt{2}$

$+ \quad \circ \; ///////// \; \circ \quad + \quad \to a_1$

$5 - 3\sqrt{2} \qquad 3\sqrt{2} - 5$

лист №4 Задание №3 продолжение Чистовик

2 случай вар №20

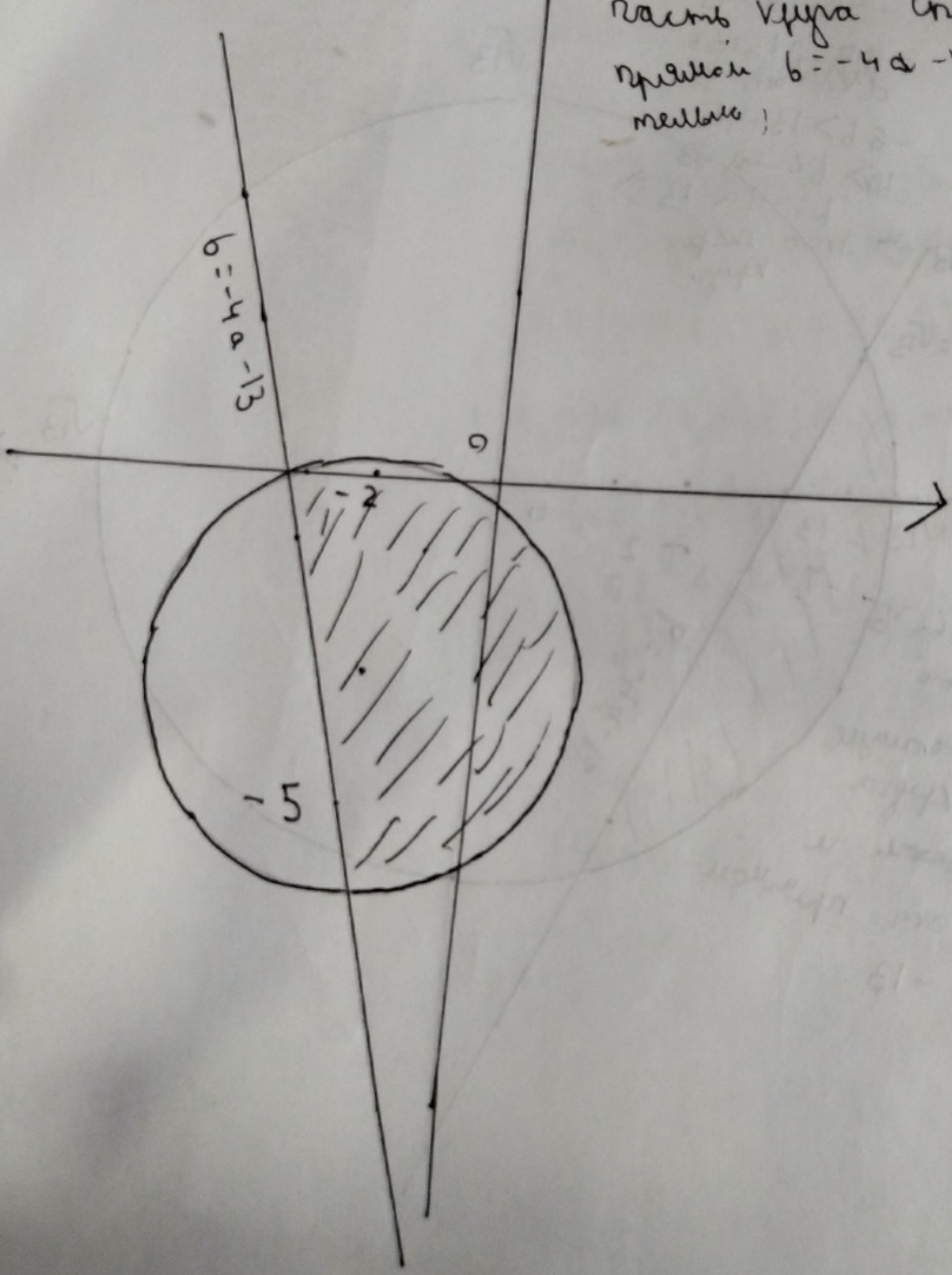
$-4a-6b \le 13$

$a^2+b^2+4a+6b \le 0$

$a^2+4a+4-4+b^2+6b+9-9 \le 0$

$(a+2)+(b+3)^2 \le \sqrt{13}$

это круг с центр $(-2;-3)$ => во втором это часть круга справа от прямой $b=-4a-13$ (включительно)



Лист №3 Задание №3 .. Чистовик вар №20

первое уравнение задаёт круг с радиусом $\sqrt{13}$

и с центром в точке)

давайте с помощью декартовой плоскости с осями a и b разберем 2 случая

1) случай $-4a-6b>13$

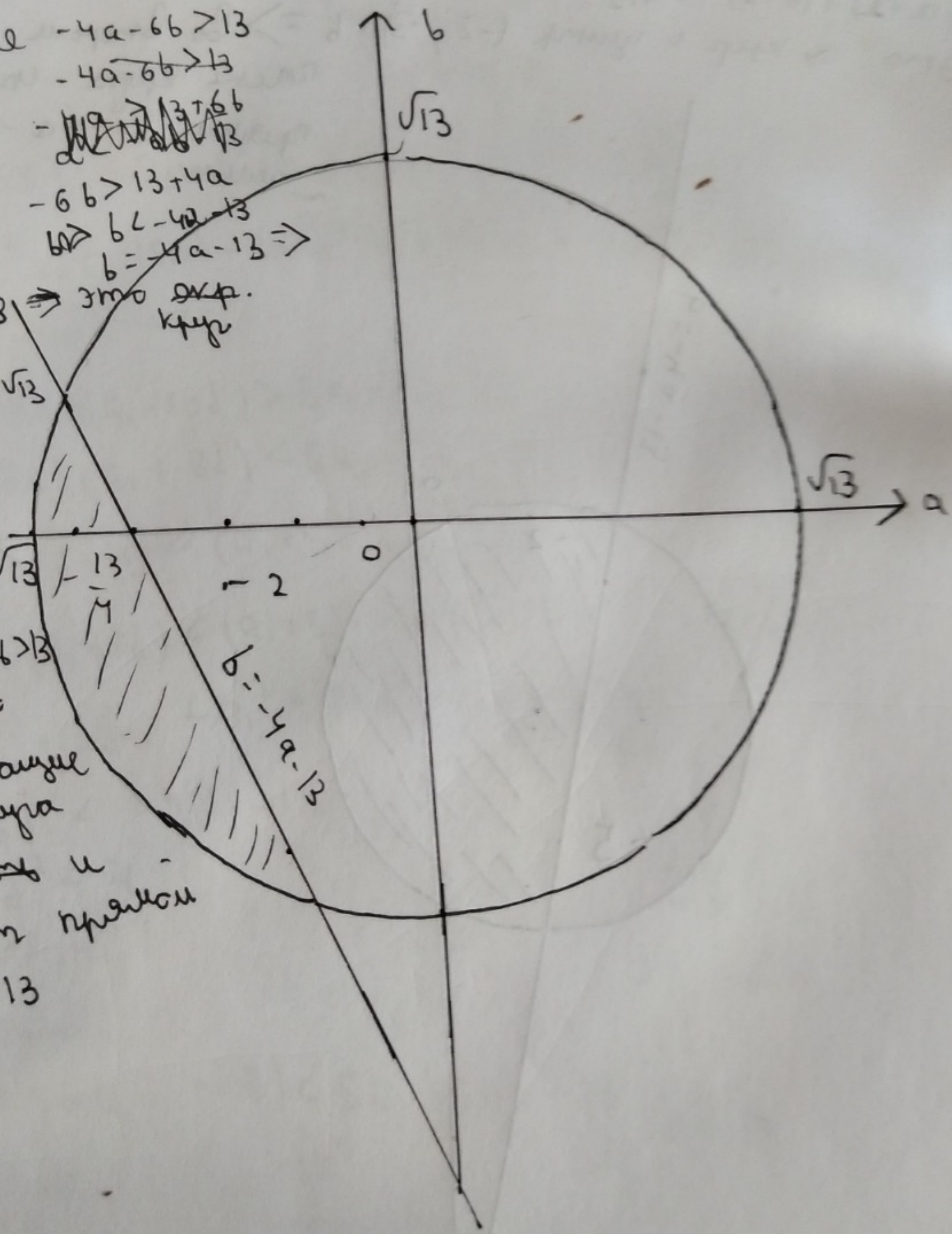
$\cancel{-4a-6b>13}$

$-6b>13+4a$

$b<-4a-13$

$b=-4a-13 \Rightarrow$

$a^2+b^2\leq 13 \Rightarrow$ это ~~окр.~~ круг с центром $(0;0)$ и с $r=\sqrt{13}$



$\Rightarrow$ при $-4a-6b>13$ a и b − это числа лежащие внутри круга и ~~часть~~ слева от прямой $b=-4a-13$

Часть 2

Олимпиада: **Математика, 11 класс (2 часть)**

Шифр: **21101277**

ID профиля: **815786**

Вариант 20

Задание N5 Чистовик лист N6

Случай N3

$\log_a b^2 = \log_c a^2$

$\log_{b^2} c = \log_a b^2 + 1$

$\log_{b^2} c = \log_c a^2 + 1$

$\log_a b = \log_c a$

$\log_a b = \frac{1}{\log_a c}$

$2\log_b c = \frac{1}{2}\log_c a + 1$

$4\log_b c = \log_c a + 2$

$4\log_b c \cdot \log_a b = 1 + \frac{2}{\log_a c}$

$\frac{4\log_b c}{\log_b a} = 1 + \frac{2}{\log_a c}$

$4\log_a c = 1 + \frac{2}{\log_a c}$

$4\log_a^2 c - \log_a c - 2 = 0$

e^2

$4e^2 - e - 2 = 0$

$D = 1 + 4 \cdot 4 \cdot 2$

$\sqrt{D} = \sqrt{33}$

$e_1 = \frac{1 \pm \sqrt{33}}{8}$

$e_1 = \log_{2x-8} 5x-26 = \frac{1+\sqrt{33}}{8}$

$\log_{2x-8} 5x-26 = \frac{1-\sqrt{33}}{8}$ (не подходит

1) $\log_{2x-8} 5x-26 = \log_{2x-8}$

Ответ: $x = 6$

пусть $p_1=17$ чистовик лист №2

Задание №1

Вар 29

p_1, p_2, q_1, q_2 - определяются однозначно

$p_2=1$

$p_3 \in N$ и $p_3 \in [2;16]$

$q_1=16$

$q_2=1$

$q_3 \in N$ и $q_3 \in [2;15]$

Всего вариантов перемешать их будет $(3\cdot2)^2(C_3^2)^2 = 9\,36$ также надо учесть все возможные значения p_3 их 15 и все возможные значения q_3 их 14, т.к. все q и p различны, одинаковых чисел p получиться не может =>

всего $36\cdot9\cdot15\cdot14$, теперь рассмотрим случай когда все p - разные, а среди q - есть одинаковые тогда перемешать их можно будет также $3\cdot6$-ю способами p_3 также будет иметь 15 значений, а вариантов q_3 теперь только 2 1 и 16 => $3\cdot2\cdot6\cdot15$ способов

аналогично рассуждая, для разных q и 2 одинаковых p => $2\cdot6\cdot14\cdot3$

теперь рассмотрим случай когда среди p есть 2 одинаковых и среди q есть 2 одинаковых тогда p_3 - выбрать 2 способа, q_3 выбрать 2 способа, расположить их 9 способов т.к. расположить 3 числа среди, которых есть 2 одинаковых всего 3

всего $2\cdot2\cdot3\cdot3$

$\log_{2x-8}(x-4) = \log_{5x-26}(2x-8)$

1
1
16

$\log_{2x-8}(x-4) = \frac{1}{\log_{2x-8}(5x-26)}$

$b, b+b+1$

$3b+1$

$\log_a b + \frac{1}{\log_a b}$

$(\log_a b)^2 + 1$

$2\log_{2\cancel{x-8}}\cancel{(x-4) + \frac{1}{2}\log}$

$\log_{2x-8}(x-4)^2 + \log_{(x-4)^2}(5x-26) + \log_{\sqrt{5x-26}}(4\cdot(x-4)^2$

$\log_{2x-8}(x-4)^2 + \log_{(x-4)^2}(5x-26) + \log_{\sqrt{5x-26}}4 + \log_{5x-26}(x-4)$

$\log_{2x-8}(x-4)^2 + \frac{1}{\log_{(x-4)^2}(2x-8)} + \frac{1}{\log_{(x-4)^2} 5x+26}$

$\log_{(x-4)^2}(5x-26) + \frac{\log_{(x-4)^2}(2x-8)(5x+26)}{\log_{(x-4)^2}(2x-8)\log_{(x-4)^2} 5x+26}$

21101277 (U815786 M1298670)

Задание №5 Шиловик лист №5

Вар №20

$\log_a b^2, \log_{b^2} c, \log_c a^2$

1) случай

$\log_a b^2 = \log_{b^2} c$

$\log_c a^2 = \log_a b^2 + 1$

$\log_a b^2 = \frac{1}{\log_c b^2}$

$\log_a b^2 + 1 = \log_c a^2$

$2\log_a b + 1 = \log_b a \quad | \cdot \log_b a$

$2 + \log_b a = \log_b^2 a$

$\log_b a = e$

$2 + e = e^2$

$e^2 - e - 2 = 0$

$e_1 = +2$

$e_1 = -1$

$\left[\begin{array}{l} \log_b a = 2 \\ \log_b a = -1 \end{array}\right.$

$\log_{x-4} 2x-8 = 2$

$\log_{x-4} 2x-8 = \log_{(x-4)} (x-4)^2$

$\log_{x-4} 2x-8$

$2x-8 = (x-4)^2 \quad | : (x-4)$

$2 = x-4$

$x = 6$ подходит

$\log_{x-4} 2x-8 = \log_{x-4} \frac{1}{x-4}$

$2x-8 = \frac{1}{x-4}$

$2(x-4)^2 = 1 \quad (x-4)^2 = \frac{1}{2}$

$x-4 = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$x = 4 + \frac{1}{\sqrt{2}}$ неподходит по ОДЗ

2) случай

$\log_c a^2 = \log_{b^2} c$

$\log_a b^2 = \log_c a^2 + 1$

$\log_{b^2} c = \log_c a^2$

$\frac{1}{\log_{b^2} a} = \log_c a^2 + 1$

$\log_{b^2} c = \log_c a^2$

$\log_a c = \frac{1}{4}\log_c^2 a + \frac{1}{2}\log_c a$

$1 = \frac{1}{4}\log_c^3 a + \frac{1}{2}\log_c^2 a$

$4 = \log_c^3 a + 2\log_c^2 a$

$\log_c a = e$

$4 = e^3 + 2e^2$

$e^3 + 2e^2 - 4 = 0$

не имеет корней

черновик лист №2

лист №3 черновик

$\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)$ $\log_{(x-4)^2}(5x-26)$, $\log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8)$

$b = b = b, b$

ОДЗ $b \neq 1$

$2\cdot\log_{2x-8}(x-4)+\log_{(x-4)^2}(5x-26)$

$2x-8>0$

$\frac{1}{2}\log_{5x-26}(2x-8)$

$2x>8$

~~$x>4$~~

$2x-8\neq 1$ $2\left(\log_{2x-8}(x-4)+\frac{1}{\log_{(2x-8)}5x-26}\right)$

$2x\neq 9$ $\frac{3!}{2!}=3$

$x\neq 4,5$

~~$x>4$~~ $\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)=\log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8)$

$x\neq 5$

$5x>26$ $\log_{(2x-8)}(x-4)=\log_{5x-26}(2x-8)$

$x>\frac{26}{5}$ $\log_a b=\log_c a$

$5x-26\neq 1$ $\log_a b=\frac{1}{\log_a c}$

$5x\neq 27$

$x\neq 4$ $\log_a b$

лист №4 вар 20 ~~чистовик~~ чистовик

Задание №5

$\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4),\ \log_{(x-4)^2}(5x-26),\ \log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8)$

О Д З

$2x-8>0$

$2x-8\neq 1$

$(x-4)^2\neq 1$

$(x-4)>0$

$5x-26>0$

$5x-26\neq 1$

$2x-8=a$

$x-4=b$

$5x-26=c$

$\log_a b^2,\ \log_{b^2} c,\ \log_c a^2$

1) случай

$\log_a b^2=\log_c a^2$

$\log_{b^2} c=\log_c a^2+1$

$\frac{1}{\log_{b^2} a}=\log_c a^2$

$\frac{\log_{b^2} c}{\log_{b^2} a}=(\log_c a^2+1)\log_c(a^2+1)$

$\log_a c=\log_c^2 a^2+\log_c a^2$

$\log_a c=\frac{1}{4}\log_c^2 a+\frac{1}{2}\log_c a \quad |\cdot \log_c a$

$1=\frac{1}{4}\log_c^3 a+\frac{1}{2}\cdot\log_c^2 a \qquad 1=\frac{1}{4}e^3+\frac{1}{2}e^2$

$e \qquad 1+\frac{1}{e^3} \qquad 4=e^3+2e^2$

21101277 (U815786 M1208670)

Черновик вар №2е

$НОД(a,b,c) = 10 \Rightarrow a,b,c \vdots 10$

$НОК(a,b,c) = 2^{17} \cdot 5^{16} \Rightarrow$

~~a, b, c~~

$a,b,c = 2^{p} \cdot 5^{q}$

$a = 2^{p} \cdot 5^{q}$

$b = 2^{c} \cdot 5^{d}$

$a = 2^{p_1} \cdot 5^{q_1}$

$b = 2^{p_2} \cdot 5^{q_2}$

$c = 2^{p_3} \cdot 5^{q_3}$

$\forall p \geq 1$

$\forall q \geq 1$

3!

3 · 2

2

1	16
2	1
17	1

17 · 1

1 · 16

17 · 1

$max(p_1, p_2, p_3) = 17$

$max(q_1, q_2, q_3) = 16$

при этом $p_1 = p_2 = p_3$ и $q_1 = q_2 = q_3$

есть

$НОД(a,b,c) > 10$

36

36 · 16 · 17

~~min(a~~

$min(p_1 p_2, p_3) = 1$

$min(q_1, q_2, q_3) = 1$

значит какое то p_1 должно равняться 1, а ка

$p_1 = 17$ $p_2 = x$ $p_3 = 1$

$q_1 =$ $q_2 = y$ $q_3 = 1$

Черновик листа №2

17 16
1 1
1 1

17 16
1 1
2 1
1

1
1
1 16
16
1

16
1
1

17

17

17 17

6 · 3
16
3 · 3
16 17
1 1
1 1

30
30 · 7
15 · 2 · 7
30
210
240

16
1
1

1 17 16
2 1 1
3 1 1

$$\begin{array}{r} 24 \\ \times\ 36 \\ \hline 144 \\ 72 \\ \hline 864 \end{array}$$

1
16
1

15 · 2 · 7
30 · 7
210 + 30
240
240 · 36

лист №3 ~~Черновик~~ Задание №1 Вар 20
Чистовик

Ответ: $36 \cdot 15 \cdot 14 + 18 \cdot 2 \cdot 15 + 18 \cdot 2 \cdot 14 + 2 \cdot 18$

$\cancel{18(2 \cdot 15 \cdot 14}\ 36 \cdot 15 \cdot 14 + 36 \cdot 29 + 36 =$

$36(15 \cdot 14 + 29 + 1) = 240 \cdot 36 = 8640$

P.S. ~~выб~~ кол-во ~~расставить~~
вариантов расставить в 3-разрядных числа $3 \cdot 2 = 6$
кол-во расставить 3-числа среди, которых
есть 2 одинаковых 3

$2\log_{2a} a$, $\log_{a^2} b$, $2\log_b 2a$

$5a$

$\log_{2a} a = \log_b 2a$

$\log_{2a} a \cdot \frac{1}{\log_{2a} b}$

$4+\frac{1}{\sqrt{2}} \vee \frac{26}{5}$

$20+\frac{20}{\sqrt{2}}$

$\log_{\sqrt{2a}} a, \log_{a^2}(b), \log_{\sqrt{b}} 2a$

$\log_{2a} a^2 + \frac{1}{\log_{(2a)^2} b} + \log_{a^2} b$

$10+\frac{10}{\sqrt{2}} = \frac{13}{5}$

$\frac{1}{\log_{a^2} 2a} + \log_{a^2} b$

$50+\frac{50}{\sqrt{2}} - 13$

$2\log_a b^2, \log_{b^2} c, \log_c a^2$

log $\log_a b = \log_c a$

$\log_b c = \log_c a + 1$

$\frac{1}{\log_b a} = \log_c a$

$\log_b c = \log_c a + 1$

log

Чистовик лист №1 вар №20 Задание №1

$$\begin{cases} НОД(a;b;c)=10 \\ НОК(a;b;c)=2^{17}\cdot 5^{16} \end{cases} \Rightarrow$$

$\forall p \in N$

$\forall q \in N$

$a = 2^{p_1}\cdot 5^{q_1}$

$b = 2^{p_2}\cdot 5^{q_2}$

$c = 2^{p_3}\cdot 5^{q_3}$

$НОД(a;b;c)=10 \Rightarrow$

$\min(p_1;p_2;p_3)=1$

$\max(q_1;q_2;q_3)=1$

$НОК(a;b;c)=2^{17}\cdot 5^{16} \Rightarrow$

$\max(p_1;p_2;p_3)=17$

$\cancel{\min}\max(q_1;q_2;q_3)=16$

Итого нам необходимо и достаточно чтобы выполнялось чтобы минимальная степень двойки была 1 и 5-ки минимальная степень должна быть единица иначе если она будет <1, то $НОД(a;b;c) \neq 10$. также нам необходимо, чтобы максимальная степень двойки и пятерки была 16 и 17 соответственно, иначе $НОК(a;b;c) \neq 2^{17}\cdot 5^{16} \Rightarrow$ оставшаяся степень двойки может быть любым целым число из промежутка $[1;17]$, у 5-ки любым целым из промежутка $[1;16]$. Рассмотрим случай когда все степени одного числа, то есть бывает 1 раз с 2^p ~~раз~~ $p=1$ или $p=17$

[illegible] аналогично

$\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)$

$\log_{2x-8}(x-4)^2 = 2\log_{\sqrt{5x-26}}(x-4)^2$

$\log_{\cancel{2x-8}}\cancel{(x-4)^2} > \log_{\cancel{5x-26}}\cancel{(x-4)}^2$

$\log($

$\log_a b^2 = \log_b 4b^2$

$\frac{1}{\log_{b^2} a}$ $\log_{4b^2} c$

$\log_a b = \log_b 4 \cdot a$

$\log_a b -$

$\frac{1}{\log_b a} - \log_b 4 \cdot a^2 = 0$

$\log_a b = \log_b 4 + \log_b a$

$\log_a b - \log$

$\log_a b - \frac{1}{\log_a b}$

$\log_a 2\, b^2 - 1$