Часть 1

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

Шифр: **21100247**

ID профиля: **337142**

Вариант 20

Чистовик
Задача №1

1) Заметим, что из условий задачи видно, что $d > 0$ и $d \in \mathbb{Z}$. Также из условий задачи можно выразить S через d и a_1. $S = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 =$
$= a_1 + (a_1 + d) + (a_1 + 2d) + (a_1 + 3d) + (a_1 + 4d) = 5a_1 + 10d$.

2) $\begin{cases} a_6 a_{11} > S + 15 \\ a_8 a_9 < S + 39 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a_1 + 5d)(a_1 + 10d) > S + 15 \\ (a_1 + 7d)(a_1 + 8d) < S + 39 \end{cases}$

$\Leftrightarrow \begin{cases} a_1^2 + 15a_1 d + 50d^2 > S + 15 & (1) \\ a_1^2 + 15a_1 d + 56d^2 < S + 39 & (2) \end{cases}$

Вычтем из (1) неравенства (2) неравенство. Отмечу, что знак в полученном неравенстве заменится на нестрогий.
Получим: $-6d^2 \geqslant -24 \Rightarrow d^2 \leq 4 \Rightarrow d = \{-2, -1, 0, 1, 2\}$, но так как $d > 0$, то подойдут только $d = 1$, $d = 2$.

3) Случай 1: $d = 1$
Подставим в условия задачи:

$\begin{cases} a_1^2 + 15a_1 d + 50d^2 > S + 15 \\ a_1^2 + 15a_1 d + 56d^2 < S + 39 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1^2 + 15a_1 + 50 - 15 > S \\ a_1^2 + 15a_1 + 56 - 39 < S \end{cases} \Leftrightarrow$

$\begin{cases} a_1^2 + 15a_1 + 35 > S \\ a_1^2 + 15a_1 + 17 < S \end{cases}$ Далее S будем писать как $5a_1 + 10d$

Тогда: $\begin{cases} a_1^2 + 15a_1 + 35 > 5a_1 + 10 \cdot 1 \\ a_1^2 + 15a_1 + 17 < 5a_1 + 10 \cdot 1 \end{cases} \Leftrightarrow$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a_1^2+10a_1+25>0 \\ a_1^2+10a_1+7<0 \quad (*) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a_1+5)^2>0 \\ (a-(-5+\sqrt{18}))(a-(-5-\sqrt{18}))<0 \end{cases}$$

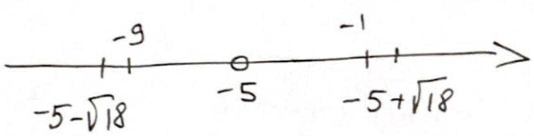
* Разложим на множители неравенство:

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

$$\frac{D}{4}=25-7=18$$

$$\left[\begin{array}{l} a_1=-5+\sqrt{18} \\ a_2=-5-\sqrt{18} \end{array} \right.$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} (a_1+5)^2>0 \\ (a+5-\sqrt{18})(a+5+\sqrt{18})<0 \end{cases}$$



Так как $a \in \mathbb{Z}$, то подходят $a \in \{-9,-8,-7,-6,-4,-3,-2,-1\}$

Случай 2: $d=2$

Снова подставим $d=2$ в исходное выражение:

$$\begin{cases} a_1^2+30a_1+200 > 5a_1+20+15 \\ a_1^2+30a_1+224 < 5a_1+20+39 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1^2+25a_1+165>0 \\ a_1^2+25a_1+165<0 \end{cases}$$

$\Rightarrow$ решений этой системы нет, так как знаки строгие.

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

Чистовик
Задача 3

1) Изучим второе неравенство подробнее:

$$a^2+b^2 \le \min(-4a-6b,\ 13)$$

$$\Updownarrow$$

$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases}-4a-6b<13\\ a^2+b^2\le -4a-6b\end{cases}\\ \begin{cases}-4a-6b\geqslant 13\\ a^2+b^2\le 13\end{cases}\end{array}\right. \iff \left[\begin{array}{l}\begin{cases}-4a-6b<13\\ a^2+4a+4+b^2+6b+9<13\end{cases}\\ \begin{cases}-4a-6b\geqslant 13\\ a^2+b^2\le 13\end{cases}\end{array}\right. \iff$$

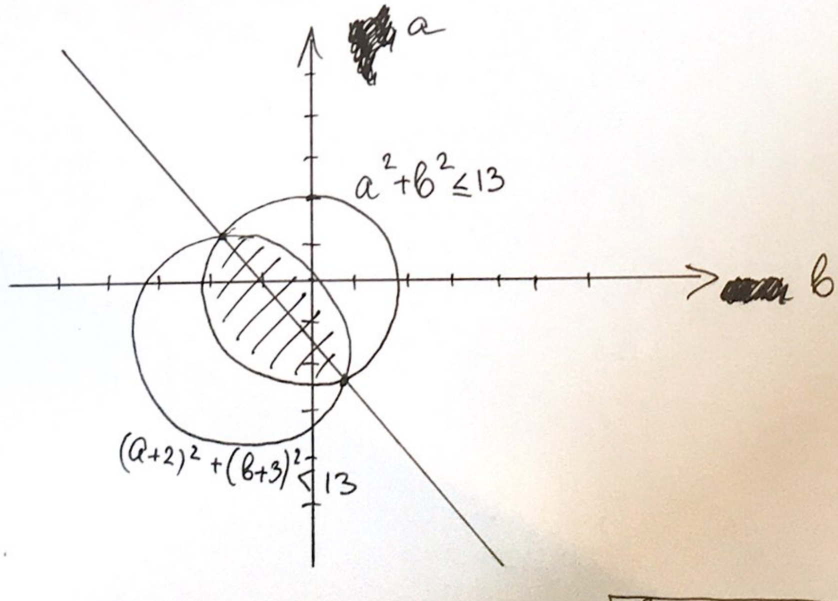
$$\iff \left[\begin{array}{l}\begin{cases}-4a-6b<13\\ (a+2)^2+(b+3)^2<13\end{cases}\\ \begin{cases}-4a-6b\geqslant 13\\ a^2+b^2\le 13\end{cases}\end{array}\right.$$

2) $-4a-6b=13$

$a=-\frac{6}{4}b-\frac{13}{4}$

$\Rightarrow a=-\frac{3}{2}b-\frac{13}{4}$

Можем построить прямую $a=-\frac{3}{2}b-\frac{13}{4}$



3) Знаем, что M - множество точек плоскости, относящихся от заштрихованной области не далее чем $\sqrt{13}$.
Так как заштрих область это возможные (a, b), а
$(x-a)^2+(y-b)^2 \leq 13 \Leftrightarrow$ расстояние от (x, y) до (a, b) тоже $\leq \sqrt{13}$.

| Черновик

$S = a_1 + a_2 + a_3 + a_4 + a_5 = a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d + a_1 + 3d +$
$a_1 + 4d = 5a_1 + 10d = 5(a_1 + 2d)$

$$\begin{cases} (a_1+5d)(a_1+10d) > S + 15 \\ (a_1+7d)(a_1+8d) < S + 39 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 15a_1 d + 50d^2 > 5a_1 + 10d + 15 \\ a_1^2 + 15a_1 d + 56d^2 < 5a_1 + 10d + 39 \end{cases} -$$

$\cancel{a_1^2} + \cancel{15a_1 d} + 50d^2 - \cancel{a_1^2} - \cancel{15a_1 d} - 56d^2 > \cancel{5a} - \cancel{5a} + \cancel{10d} - \cancel{10d}$
$+15 - 39$

$-6d^2 \geq -24$

$d^2 \leq 4$

$d = \pm 1$ $\cancel{d = 0}$

$d = \pm 2$

$\Rightarrow d = 1, 2$

---

1) $d = 1$

$$\begin{cases} a_1^2 + 15a_1 + 50 - 15 > 5a_1 + 10 \\ a_1^2 + 15a_1 + 17 - 10 < 5a_1 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} 56 \\ -39 \\ \hline 17 \end{array}$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 10a_1 + 25 > 0 \\ a_1^2 + 10a_1 + 7 < 0 \end{cases}$$

$(a_1 + 5) = a_1^2 + 10a + 25$

$5 \pm \sqrt{7}$

$D = 100 - 4 \cdot 7 = 72$

$$\begin{array}{r} 100 \\ -28 \\ \hline 72 \end{array}$$

$2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3 \cdot 3$

$x_1 = \dfrac{-10 \pm \sqrt{72}}{2} = \dfrac{\pm 2\sqrt{18} - 10}{2}$

$$\begin{array}{r|l} 72 & 2 \\ 36 & 2 \\ 18 & 2 \\ 9 & 3 \\ 3 & 3 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \\ \times 9 \\ \hline \end{array}$$

Черновик

$(a_1+5)^2>0$

$(a_1-(-5+\sqrt{18}))(a_1-(-5-\sqrt{18}))<0$

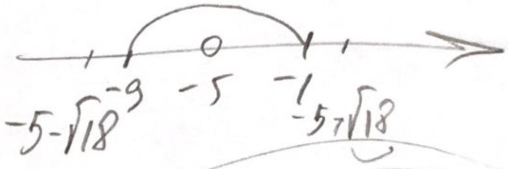
$-5+\sqrt{18} \vee -5$

$\sqrt{18} \vee 0$

$\sqrt{18}>0$

$-5-\sqrt{18} \vee -5$

$-\sqrt{18}<0$



$\sqrt{16}<\sqrt{18}<\sqrt{25}$

$4<\sqrt{18}<5$

$a_1=\{-1, \dots \cancel{-5}, -9\}$

$-5+\sqrt{18}>-1$

$-5-\sqrt{18}<-9$

Отв

2) $d=2$

$a_1^2+15\cdot 2a_1+50\cdot 4>5a_1+20+15$

$a_1^2+30a_1+200-20-15>5a_1$

$a_1^2+25a_1+165>0$

$$\begin{array}{r} 56 \\ \times\ 4 \\ \hline 224 \end{array} \quad 2$$

$a_1^2+15\cdot 2+56\cdot 4<5a_1+20+39$

$a_1^2+30a_1+224-39-20<5a_1$

$a_1+25a_1+165<0$

$\left[\begin{array}{l} x<y \\ x>y \end{array}\right.$ $\varnothing$

Черновик

a_1, a_2, a_3, a_4, a_5

$S = a_1 + a_1 + d + a_1 + 2d + a_1 + 3d + a_1 + 4d = 5a_1 + 10d$

$= 5(a_1 + 2d) = S$

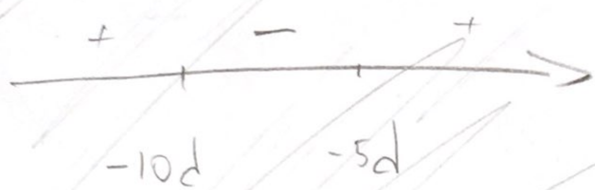
$\frac{S}{5} = a_1 + 2d$

$\frac{S}{5} - 2d = a_1$

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

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

$a_1^2 + 15da_1 + 50d^2 > \frac{S}{5} - 2d + 15$



$\times\,\frac{39 \quad 4}{156}$

$\times\,\frac{56 \quad 4}{224}$

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

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

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

$D = 225d^2 - 4(56d^2 - 39) = 225d^2 - 224d^2 + 156$

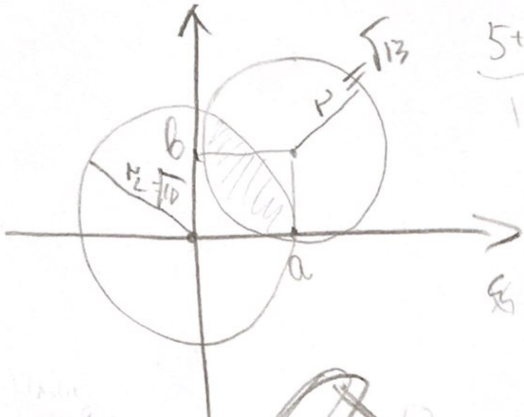
$= d^2 + 156$

$\cancel{a = \frac{-15d \pm \sqrt{d^2 + 156}}{2}}$

Пор

$5+7$

$12+1$



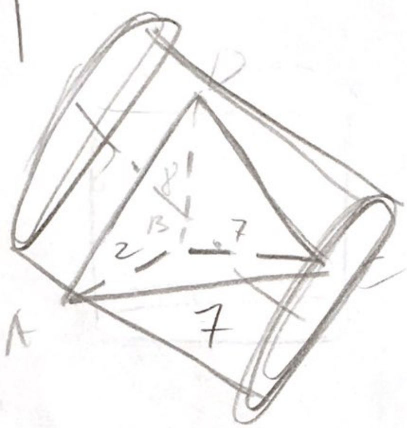
Черновик

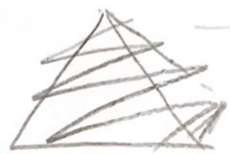
$$\begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 13 \\ x^2+y^2 \le \min(-4a-6b,\ 13) \end{cases}$$

$a=1$ $(x-1)^2+(y-1)^2 \le 13$

$b=1$ $x^2+y^2 \le (-10)$

a





a и $b<0$

$a=-1$ $(x+1)^2+(y+1)^2 \le 13$

$b=-2$ $(x)^2+(y)^2 \le \min(10, 13)$

10

$$\begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 13 \\ y^2 \le \min(-4a-6b,\ 13)-x^2 \end{cases}$$

$(a_1+7d)(a_1+8d)-39$

Черновик

$$\begin{cases} a^2+b^2 \le \min(-4a-6b; 13) \quad (1) \\ (x-a)^2+(y-b)^2 \le 13 \end{cases}$$

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} -4a-6b \le 13 \\ a^2+b^2 \le -4a-6b \end{cases} \\ \begin{cases} -4a-6b \ge 13 \\ a^2+b^2 \le 13 \end{cases} \end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} \text{—} \\ a^2+4a+4+b^2+6b+9 \le 13 \end{cases} \\ \begin{cases} \text{—} \\ \text{—} \end{cases} \end{array}\right.$$

$$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} \text{—} \\ (a+2)^2+(b+3)^2 < 13 \end{cases} \\ \begin{cases} \text{—} \\ a^2+b^2 \le 13 \end{cases} \end{array}\right.$$

$(a+2)^2 = a^2+4a+4$

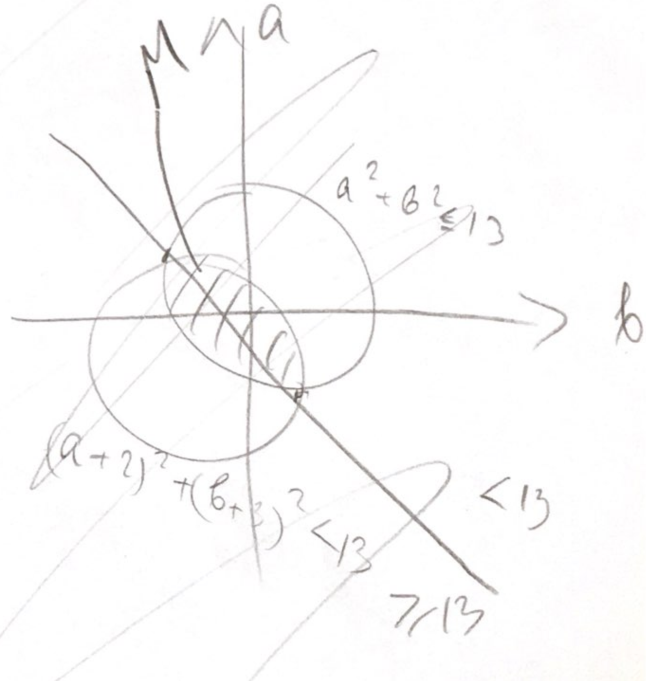
$(b+3)^3 = b^2+6b+9$

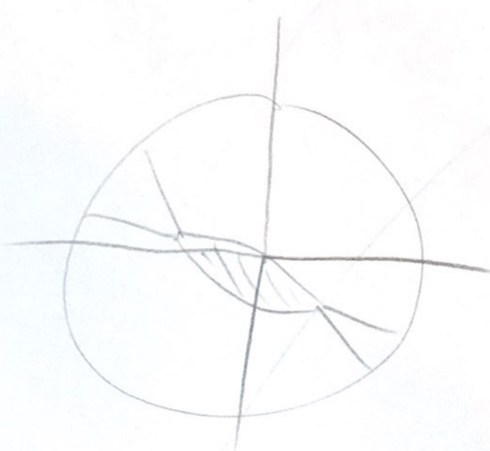
$-4a-6=13$

$-13-6b=4a$

$a = -\frac{6}{4}b - \frac{13}{4}$

$a = -\frac{3}{2}b - \frac{13}{4}$





Часть 2

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

Шифр: **21100247**

ID профиля: **337142**

Вариант 20

Чистовик
Задача № 4

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

1) $НОД \cdot НОК = abc = 2^{18}\cdot 5^{17}$

2) Пусть $a = 2^{\alpha_1}\cdot 5^{\alpha_2}$, $b = 2^{\beta_1}\cdot 5^{\beta_2}$, $c = 2^{\varphi_1}\cdot 5^{\varphi_2}$, где $\min(\alpha_1, \beta_1, \varphi_1) = 1$, $\min(\alpha_2, \beta_2, \varphi_2)=1$

Тогда $\alpha_1+\beta_1+\varphi_1 = 18$, а $\alpha_2+\beta_2+\varphi_2=17$

3) Заметим, что для того чтобы $НОД(a,b,c)=10$, одно из α_1, β_1, φ_1 должно быть 1.

Тогда рассмотрим 3 варианта:

- $\alpha_1 = 1 \Rightarrow \beta_1+\varphi_1 = 17$, где $\beta_1 \in \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16\}$, а значит φ_1 определяется однозначно как $\varphi_1 = 17-\beta_1$. Следовательно, 16 вариантов значений для β_1 и φ_1 при $\alpha_1=1$.

- $\beta_1 = 1 \Rightarrow \alpha_1 \in \{2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16\}$. В множестве α_1 нет 1, так как случай $\alpha_1=1$ рассмотрен выше. Так как $\alpha_1+\varphi_1=17$, то φ_1 определяется однозначно как $17-\alpha_1=\varphi_1$. Следовательно, в данном случае 15 вариантов значений для α_1 и φ_1 при $\beta_1=1$.

- $\varphi_1=1 \Rightarrow \alpha_1 \in \{2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15\}$. В множестве α_1 нет значений 1 и 16, так как эти значения были рассмотрены в пунктах выше. Так как $\alpha_1+\beta_1=17$, то β_1 будет определяться однозначно как $\beta_1=17-\alpha_1$. Следовательно, в данном случае 14 вариантов значений для α_1 и β_1 при $\varphi_1=1$.

Чистовик
Задача №4

4) Сосчитаем общее количество вариантов: $14+15+16=45$.

5) Аналогично рассмотрим случаи, где α_2, B_2 и $Ч_2$ равны единице:

· $\alpha_2 = 1 \Rightarrow B_2 + Ч_2 = 16$, где $B_2 \in \{1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15\}$, а $Ч_2$ определяется однозначно. Следовательно, получим 15 вариантов значений для B_2 и $Ч_2$ при $\alpha_2 = 1$.

· $B_2 = 1 \Rightarrow \alpha_2 + Ч_2 = 16$, где $\alpha_2 \in \{2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15\}$. Случай, где $\alpha_2 = 1$ мы изучили выше, поэтому α_2 не имеет 1 в своем множестве. $Ч_2$ определяется однозначно. Следовательно, 14 вариантов значений α_2 и $Ч_2$ при $B_2 = 1$.

· $Ч_2 = 1. \Rightarrow \alpha_2 + B_2 = 16$, где $\alpha_2 \in \{2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14\}$. Случаи, где $\alpha_2 = 1$ и $\alpha_2 = 15$ изучены выше. B_2 определяется однозначно как $16 - \alpha_2 = B_2$. Следовательно, 13 значений для α_2 и B_2 при $Ч_2 = 1$.

6) Сосчитаем общее количество вариантов для B_2, α_2 и $Ч_2$:

$13+14+15=42$.

7) Тогда ответом будет служить $42 \times 45 = 1890$ вариантов, то есть троек.

Ответ: 1890 троек.

Чистовик
Задача №5

1) Рассмотрим ограничения, которые несет в себе логарифмическая функция:

$$\begin{cases} x-4>0 \\ x-4\neq 0 \\ 5x-26>0 \\ 5x-26\neq 1 \\ 2x-8\neq 1 \\ 2x-8>0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x>4 \\ x\neq 4 \\ x>\frac{26}{5} \\ x\neq \frac{27}{5} \\ x\neq \frac{9}{2} \\ x>4 \end{cases}$$

2) Заметим, что произведение $\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)$, $\log_{(x-4)^2}(5x-26)$ и $\log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8)$ равно 2.

Тогда:

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

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

$$\log_{\sqrt{2x-8}}(\sqrt{5x-26})\cdot 2\cdot\log_{\sqrt{5x-26}}\left(\sqrt{(2x-8)}\right)=2$$

3) По условию есть некий x, еще x и число большее на 1, то есть $x+1$, но получается, что $x\cdot x\cdot(x+1)=2$.

$$x\cdot x\cdot(x+1)=2$$
$$x^3+x^2-2=0$$

Подберем корень: $x=1$

$$\begin{array}{r|l} x^3+x^2-2 & x-1 \\ \cline{2-2} -\underline{x^3-x^2} & x^2+2x+2 \\ 2x^2-2 & \\ -\underline{2x^2-2x} & \\ 2x-2 & \\ \underline{2x-2} & \\ 0 & \end{array} \Rightarrow (x^2+2x+2)(x-1)=0$$

Чистовик

4) Рассмотрим $x^2+2x+2=0$

$D=4-4\cdot 2 \Rightarrow D<0$, значит корней нет

Получаем, что единственный корень $x=1$.

5) Рассмотрим 2 случая, где $\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)=1$ и

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

1 случай: $\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)=1$

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

$x^2-8x+16=2x-8$

$x^2-10x+24=0$

$\frac{D}{4}=25-24=1$

$x_1=5+1=6 \longrightarrow$ подходит.

$x_2=5-1=4 \longrightarrow$ не подходит, так как в ограничении в 1) пункте $x>4$.

Подставим $x=6$:

$\log_{\sqrt{2\cdot 6-8}}(6-4)=1$

$\log_{\sqrt{4}} 2=1 \longrightarrow$ подходит, все верно.

2 случай: $\begin{cases} \log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)=2 \\ \log_{(x-4)^2}(5x-26)=1 \\ \log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8)=1 \quad (1) \end{cases}$

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

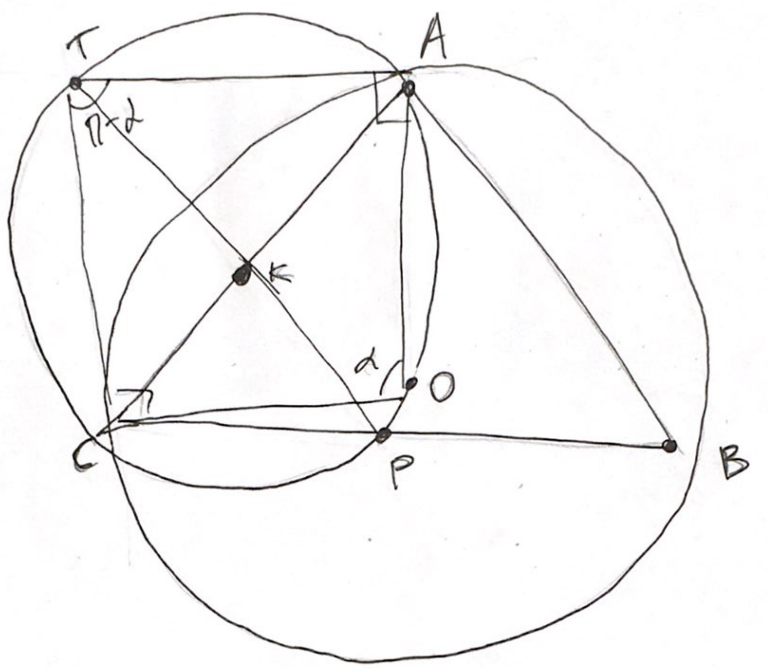
$4x^2-32x+64=5x-26$

$4x^2-37x+90=0$

$D=37^2-4\cdot 4\cdot 90 \Rightarrow D<0$. $\leftarrow$ нет корней.

Ответ: $x=6$.

Чистовик
Задача 6



1) Точка T находится на окружности, описанной около $\triangle AOC$. Так как в 4-угольнике TAOC $\angle A = \angle C = \frac{\Pi}{2}$ => TAOC описанный.

2) Если 3 из 4 точек четырехугольника TAOC лежат на окружности, то и 4 точка тоже лежит на окружности.

3) $\triangle APK$ и $\triangle CPK$ одной высоты по линии AC,

$$\Rightarrow \frac{CK}{AK} = \frac{S_{CPK}}{S_{APK}} = \frac{8}{10} = \frac{4}{5}.$$

4) $S_{\triangle ABC} = 40$

Ответ: 40.

Черновик

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

$\dfrac{1}{\log_{x-4}\sqrt{2x-8}} \cdot \log_{x-4}\sqrt{5x-26} \cdot \log_{\sqrt{5x-26}} 2x-8 =$

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

По условию: x x и $x+1$

$\Rightarrow$ $x \cdot x \cdot (x+1) = 2$

$x^3 + x^2 - 2 = 0 \leftarrow x = 1$

$x^3 + x^2 + 0x - 2 \mid x-1$

$x^3 - x^2 \qquad x^2 + 2x + 2 \rightarrow D < 0$

$2x^2 - 2x$

$2x - 2$

0

значит $x = 1$

0

---

1 сл $\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4) = 1$

$x > 4$

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

$x^2 - 8x + 16 = 2x - 8$

$x^2 - 10x + 24 = 0 \qquad D/4 = 25 - 24 = 1$

$x = 5 \pm 1 \qquad x = 6$

$x = 4 \rightarrow$ не подх

$x = 6$ подставим

$\log_{\sqrt{4}} 2 = 1$

$\log_{2^2} 4 = 1$

$\log_{\sqrt{4}} 4 = 2$

подх

2 случай

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

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

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

$2x - 8 = \sqrt{5x-26}$

$4x^2 - 32x + 64 = 5x - 26$

$4x^2 - 37x + 90$

$D = 37^2 - 4 \cdot 4 \cdot 90 = 1369 - 1440 < 0$

$\varnothing$

Ответ 6

Черновик

НОД$(abc) = 10$
НОК$(abc) = 2^{17} 5^{16}$

1) НОД · НОК $= abc = 2^{18} \cdot 5^{17}$

~~Пусть $a > b > c$~~

~~$a \,\vdots\, 10$, $b \,\vdots\, 10$, $c \,\vdots\, 10$ => $abc = 10a_1 \cdot 10b_1 \cdot 10c_1$ где НОД$(a_1, b_1, c_1) = 1$~~

$a = 2^{\alpha_1} \cdot 5^{\alpha_2}$

$b = 2^{\beta_1} \cdot 5^{\beta_2}$ где $\min(\alpha_1 \beta_1 \gamma_1) = 1$

$\min(\alpha_2 \beta_2 \gamma_2) = 1$

$c = 2^{\gamma_1} \cdot 5^{\gamma_2}$

$\alpha_1 + \beta_1 + \gamma_1 = 18$

$\alpha_2 + \beta_2 + \gamma_2 = 17$

2) Одно из $\alpha_1\ \beta_1\ \gamma_1$ всегда 1 чтобы НОД был 10

$\alpha_1 = 1$ => $\beta_1 + \gamma_1 = 17$ $\beta_1 \in \{1, 2, 3 \dots 16\}$ γ - однозн

=> всего 16 вариантов

$\beta_1 = 1$ => $\alpha_1 = \{2; 3 \dots 16\}$ γ - однозн => 15 вар

1 уже изучили

$\gamma_1 = 1$ => $\alpha_1 = \{2; \dots 15\}$ β однозн => 14 вар

1 уже 16 уже

всего $14 + 15 + 16 = 45$

$13 + 14 + 15 = 42$

Ответ $42 \cdot 45 = 1890$

$$\begin{array}{r} \times\ 42 \\ 45 \\ \hline 210 \\ 168 \\ \hline 1890 \end{array}$$

Черновик

$2 \cdot \frac{1}{t} - \frac{1}{2}t = 0 \quad | \cdot t$

$2t - \frac{1}{2}t^2 = 0 \quad | \cdot 2$

$4t - t^2 = 0$

$t^2 - 4t = 0$

$t(t-4) = 0$

$t = 0 \quad t - 4 = 0$

$t = 4$

1

1 1

1 2 1

1 3 3 1

1 4 6 4 1

$\log_{x-4}(5x-26) = 0$

$5x - 26 = 1$

$5x = 27$

$x = \frac{27}{5}$

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

$(x-4)^4 = 5x - 26$

$\Big\{ \log($

Черновик

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

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

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

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

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

[illegible]

$x + x = x + 1$

$\underline{x = 1}$

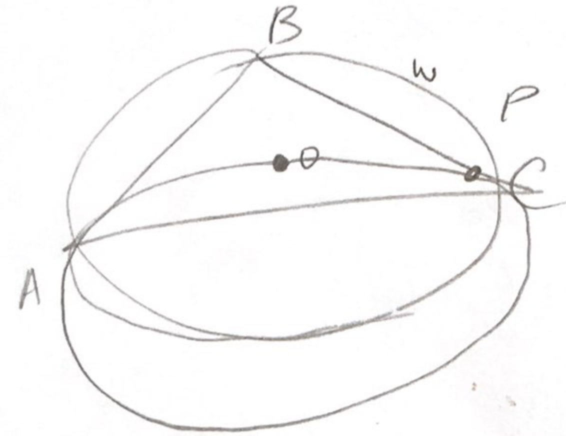
$2\log_{5x-26}(x-4) = \frac{1}{2}\log_{(x-4)}(5x-26) + \log_{x-4} x-4$

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

$\frac{2}{\log_{x-4}(5x-26)} - \frac{1}{2}\left(\log_{x-4}(5x-26)(2x-8)\right) = 0$

Черновик

$$\begin{cases} \text{НОД } (a, b, c) = 10 & \text{max} \\ \text{НОК } (a, b, c) = 2^{17} \cdot 5^{16} & \text{мин} \end{cases} = 10^{16} \cdot 2 \quad 10^{5} \cdot 10^{10} \cdot 10^{1} \cdot 2$$



$10^1 \cdot 10^1 \cdot 10^{14} \cdot 2$

$10^1 \cdot 10^2 \cdot 10^{13} \cdot 2$

$10^1 \cdot 10^3 \cdot 10^{12} \cdot 2$

$10^1 \cdot 10^4 \cdot 10^{11} \cdot 2$

$10^1 \cdot 10^5 \cdot 10^{10} \cdot 2$

$10^1 \cdot 10^6 \cdot 10^9 \cdot 2$

$10^1 \cdot 10^7 \cdot 10^8 \cdot 2$

$10^1 \cdot 10^8 \cdot 10^9 \cdot 2$

$7 \cdot 2 \cdot 2$

28