Часть 1

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

Шифр: **21103992**

ID профиля: **190137**

Вариант 20

Чистовик   Вариант 20

№1

Пусть $b = a_1$ – первый член прогрессии, d – разность прогрессии, тогда

$$\begin{cases} d > 0 \text{, т.к. прогрессия возраст.} \\ S = \frac{a_1 + a_5}{2} 5 = 5b + 10d \\ (b+5d)(b+10d) > 5b + 10d + 15 \text{, т.к. } a_6 a_{11} > S + 15 \\ (b+7d)(b+8d) < 5b + 10d + 39 \text{, т.к. } a_8 a_9 < S + 39 \end{cases}$$

$$\begin{cases} b^2 + 15bd + 50d^2 > 5b + 10d + 15 \quad (1) \\ b^2 + 15bd + 56d^2 < 5b + 10d + 39 \quad (2) \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_6 a_{11} > S + 15 \\ a_8 a_9 < S + 39 \end{cases}, \Rightarrow a_8 a_9 - 39 < S < a_6 a_{11} - 15, \Rightarrow a_8 a_9 - 39 < a_6 a_{11} - 15, \Rightarrow$$

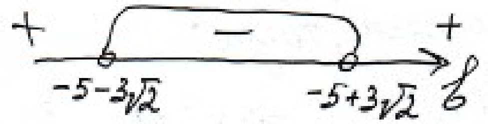
$\Rightarrow a_8 a_9 - a_6 a_{11} < 24, \Rightarrow (b+7d)(b+8d) - (b+5d)(b+10d) < 24, \Rightarrow 6d^2 < 24, \Rightarrow$
$\Rightarrow d^2 < 2$

Т.к. $d > 0$ и $d \in \mathbb{Z}$ (т.к. все $a_i \in \mathbb{Z}, \Rightarrow a_1 \in \mathbb{Z}, \Rightarrow a_1 + d \in \mathbb{Z}, \Rightarrow d \in \mathbb{Z}$), то $d = 1$.

Подставим $d = 1$, в (1) и (2):

$$\begin{cases} b^2 + 15b + 50 > 5b + 25 \\ b^2 + 15b + 56 < 5b + 49 \end{cases}, \Rightarrow \begin{cases} b^2 + 10b + 25 > 0 \\ b^2 + 10b + 7 < 0 \end{cases}, \Rightarrow \begin{cases} (b+5)^2 > 0 \\ (b+5)^2 - 18 > 0 \end{cases}, \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} b \neq -5 \\ (b + 5 - 3\sqrt{2})(b + 5 + 3\sqrt{2}) > 0 \end{cases}$$



$, \Rightarrow$

$\Rightarrow -5 - 3\sqrt{2} < b < -5 + 3\sqrt{2}$; $b \neq -5$

Т.к. $b \in \mathbb{Z}$, округлим края до целого:

① $-5 - 3\sqrt{2}$:

$-5 - 3\sqrt{2} \vee -10$
$5 \vee 3\sqrt{2}$
$25 > 18, \Rightarrow -5 - 3\sqrt{2} > -10$

$-5 - 3\sqrt{2} \vee -9$
$4 \vee 3\sqrt{2}$
$16 < 18, \Rightarrow -5 - 3\sqrt{2} < -9$

② $-5 + 3\sqrt{2}$:

$-5 + 3\sqrt{2} \vee 0$
$3\sqrt{2} \vee 5$
$18 < 25, \Rightarrow -5 + 3\sqrt{2} < 0$

$-5 + 3\sqrt{2} \vee -1$
$3\sqrt{2} \vee 4$
$18 > 16, \Rightarrow -5 + 3\sqrt{2} > -1$

Значит: $\begin{cases} -9 \leq b \leq -1. \\ b \neq -5 \end{cases}$ (знак нестрогий, т.к. $-5 - 3\sqrt{2} \leq -9$; $-5 + 3\sqrt{2} \geq -1$)

Ответ: $b \in [-9; -5) \cup (-5; -1]$

Чистовик №2 Вариант 20

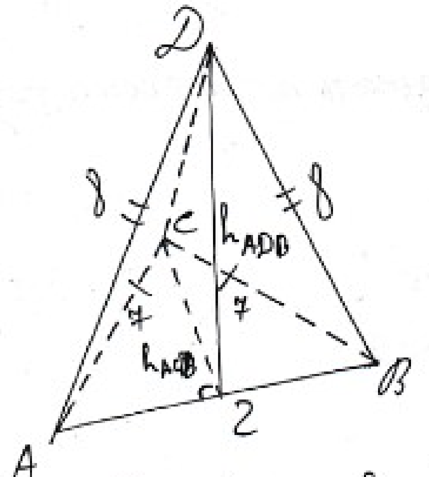


Рис. 1

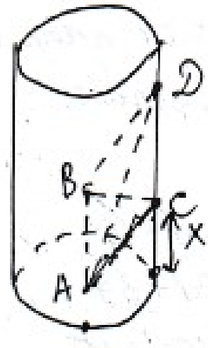


Рис. 2

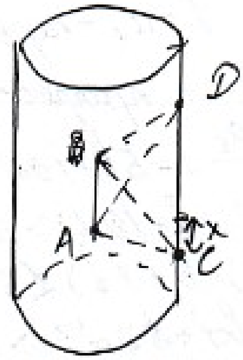


Рис. 3

$h_{ACB} = \sqrt{49-1} = \sqrt{48}$; $h_{ADB} = \sqrt{64-1} = \sqrt{63}$

Пусть d - радиус цилиндра.

AB параллельно основанию цилиндра, т.к. $CD \perp AB$ (по ТТП, проекция т. D на AB равна основанию высоты $\triangle ACB$ из т. C, т.к. $\triangle ACB$ - р/б, и $\triangle ADB$ - р/б) и $CD \perp$ (основанию) (т.к. $CD \parallel$ оси цилиндра), $\Rightarrow d \geq AB$, $\Rightarrow d \geq 2$.

Значит, минимальный ~~радиу~~ радиус цилиндра $r = 1$ (т.к. мин. диаметр это 2)

Рассмотрим 2 случая:

1) т. C ~~выше~~ дальше ~~от~~ от основания, чем AB (Рис. 2). ~~Довед~~ Проведём ~~от~~ через AB плоскость, параллельную основанию. Пусть x - расстояние от т. C до этой плоскости, тогда:

$$\begin{cases} x^2 + r^2 = h_{ACB}^2 \\ (x+CD)^2 + r^2 = h_{ADB}^2 \end{cases}, \Rightarrow x^2 = h_{ACB}^2 - r^2, \Rightarrow x^2 = 47, \cancel{\Rightarrow (x+CD)^2 =}$$

$(x+CD)^2 = 62$, $\Rightarrow x + CD = \sqrt{62}$, $\Rightarrow CD = \sqrt{62} - \sqrt{47}$

2) ~~т. C~~ AB дальше от основания, чем т. C, тогда:

$$\begin{cases} x^2 + r^2 = h_{ACB}^2 \\ (CD-x)^2 + r^2 = h_{ADB}^2 \end{cases}, \Rightarrow x^2 = 47$$

$(CD-x)^2 = 62$, $\Rightarrow CD - x = \sqrt{62}$, $\Rightarrow \cancel{x =} CD = \sqrt{62} + \sqrt{47}$

Ответ: $(\sqrt{62} - \sqrt{47})$ и $(\sqrt{62} + \sqrt{47})$

Черновик $\boxed{d=1}$ $S=5b+10$

№1

$a_6 a_{11} > S+15$

$a_8 a_9 < S+39$

$d>0$

$a \in \mathbb{Z}$

$d \in \mathbb{Z}$

$S=\frac{a_1+a_5}{2}5$ $(a_1+a_5) \vdots 2$ $S \vdots 5$

$a_{11}=a_6+5d$

$a_1=b$

$\cancel{a_6 a_{11} \vdots 5}$ $a_8a_9-39 < S < a_6a_{11}-15$

$S=\frac{b+b+4d}{2}5=5b+10d$

$a_8 a_9 - a_6 a_{11} < 24$

$\cancel{8 \cdot 9 + 6 \cdot 11}$

при $b=1$ $72-66<24$

$b=2$ $15\cdot17-4\cdot21$

$t=5b+10d-b^2-15bd$

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

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

$b^2+15bd+56d^2<5b+10d+39$

$b^2+15bd+50d^2>5b+10d+15$

$a_i=b+(n-1)d$

$56d^2<t+39$

$50d^2>t+15$

$\frac{t+15}{50}<d^2<\frac{t+39}{56}$

$b=2$

$\frac{t+15}{50} \vee \frac{t+39}{56}$

$6d^2<24$

$\cancel{a_8a_9-39=255}$ $d^2<4$

$d<2$

$\boxed{d=1}$

$b=1$

$$\begin{cases} b^2+15b+56<5b+49 & (2) \\ b^2+15b+50>5b+25 & (1) \end{cases}$$

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

$(b+5)^2>0$

$b \neq -5$

$D=100-28=72$

$(b^2+25)^2-18<0$

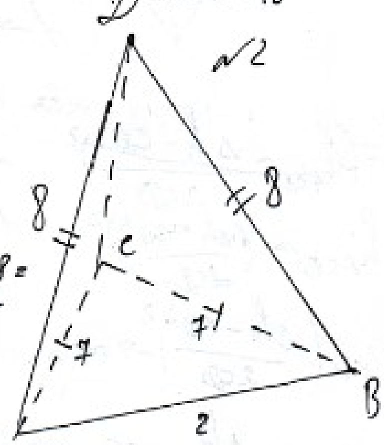
$(b+5)^2<18$

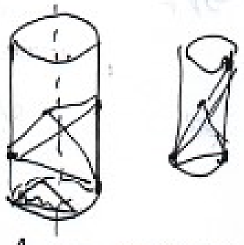
$(b+5-\sqrt{18})(b+5+\sqrt{18})<0$

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

$25-7=18$

№2





$b=-1$ $S=5$

-5

5 $S=-25+10=-15$

-5 0

$a_6=-9+5=-4$

$a_{11}=1$

$a_8=-1$

$a_9=0$

$S=-35$

$\sqrt{18}=3\sqrt{2}$

$1\le b\le 8$

$\cancel{-8\le b\le -1}$

$b\neq-5$

$5-3\sqrt{2}<1$ $5+3\sqrt{2}>9$

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

$16<18$ $18>16$

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

$5 \vee 3\sqrt{2}$

$25>18$

$5+3\sqrt{2} \vee 8$

$-5+\sqrt{18}$ $3\sqrt{2}>2$

$3\sqrt{2} \vee 7$

$18<49$

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

$3\sqrt{2} \vee 16$

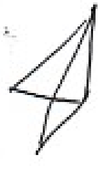
$18>16$

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

$3 \vee 3\sqrt{2}$

$18<18$

$$\boxed{\begin{matrix} -9\le b\le -1 \\ b\neq -5 \end{matrix}}$$



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

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

$4 \vee 3\sqrt{2}$

$16<18$

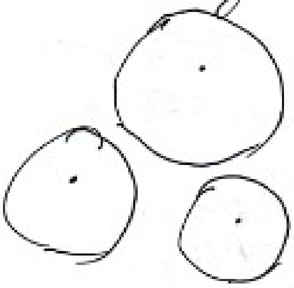
1

21103992 (U190137 M1295639)

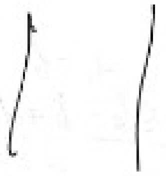
Черновик

№3

$(x-a)^2+(y-b)^2 \leq 13$

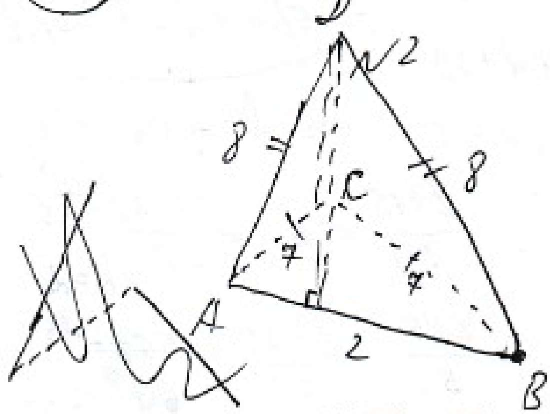


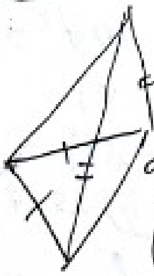
$a^2+b^2 \leq \min(-4a-6b, 13)$



$d \geq 2$

$d=2$





$$\begin{cases} (x+CD)^2+d^2=h_{ADB}^2=63 \\ \cancel{2}x^2+d^2=h_{ACB}^2=48 \\ d \to \min \end{cases}$$

$\sqrt{49-1}=\sqrt{48}$

$h_{ACB}=\sqrt{48}=2\sqrt{12}=4\sqrt{3}$

$h_{ADB}=\sqrt{63}=3\sqrt{7}$

$\cancel{CD=y}$

$(2x+CD)CD=15$

$x^2+d^2=\cancel{63}\ 48$

$\cancel{d^2} \Rightarrow x^2 \to \max$ ($d \to \cancel{\max}\ \min$)

$x \to \max$

$x=\frac{15}{2CD}-\frac{CD}{2}$

$\frac{15}{4}-1=3{,}75$

$7{,}5-0{,}5=7$

$x'=-\frac{15}{2CD^2}-\frac{1}{2}=0$

$\frac{15}{2CD^2}=-\frac{1}{2}$

$CD^2=-15$

$\frac{15}{2}$ $\frac{1}{CD}$

-1

$\cancel{d^2=\left(h_{ACB}-\frac{\Delta h-CD^2}{2CD}\right)^2}$

$d^2=h_{ACB}-\left(\frac{\Delta h-CD^2}{2CD}\right)^2$

$\cancel{\times 2}$ $(2x+CD)CD=\frac{1}{2}\Delta h$

$2x+CD=\frac{\Delta h}{CD}$

$2x=\frac{\Delta h}{2CD}-\frac{CD}{2}=\frac{\Delta h^2-CD^2}{2CD}$

$f(x)=\left(\frac{\Delta h-CD^2}{2CD}\right)^2 \to \max$

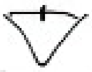
$g(x)=\frac{\Delta h}{2CD}-\frac{CD}{2}$

$g'(x)=\frac{-\Delta h}{2}\cdot\frac{1}{CD^2}-\frac{1}{2}$

$2g(x)g'(x)=\left(\frac{\Delta h}{CD}-CD\right)($

$\cancel{CD \leq 4\sqrt{3}+3\sqrt{7}>CD}$

$CD \leq 15$ CD



$CD+7 \geq 8$ $CD>1$

$CD+8 \geq 7$ $\cancel{CD}$

$$\begin{cases} (CD-x)^2+d^2=63 \\ x^2+d^2=48 \end{cases}$$

$(CD-2x)CD=15$

$CD-2x=\frac{15}{CD}$

$2x=CD-\frac{15}{CD}$

$x=\frac{CD}{2}-\frac{15}{2CD}$

$x^2=44$

$x'=\frac{1}{2}+\frac{15}{2CD^2}>0$

2

21103992 (U190137 M1295639)

Часть 2

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

Шифр: **21103992**

ID профиля: **190137**

Вариант 20

Чистовик Вариант 20

№4

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

Пусть $a=2^x\cdot 5^y$
$b=2^e\cdot 5^f$
$c=2^n\cdot 5^m$.

Заметим, что других простых делителей (кроме 2 и 5) в разложении a, b и c быть не может, т.к. если бы они, то на них делилось бы НОК(a;b;c).

~~min(x, y~~
$$\begin{cases} \min(x,e,n)=1 & (\text{т.к. в НОД входит только одна } 2) \\ \min(y,f,m)=1 & (\text{т.к. в НОД входит только одна } 5) \\ \max(x,e,n)=17 & (\text{т.к. в НОК входит } \cancel{\text{только}}\ 17 \text{ двоек}), \\ \max(y,f,m)=16 & (\text{т.к. в НОК входит 16 пятёрок}) \end{cases} \Rightarrow$$

~~Среди a, b, c есть число в разложение на~~

Среди x, y, n есть 1 и 17, а оставшееся число находится на отрезке [1;17]. Среди y, f, m есть 1 и 16, а оставшееся число находится на отрезке [1;16].

Посчитаем отдельно кол-во вариантов корректно расставить степени двойки и степени пятёрки и перемножим.

1)

	x	e	n	
	1	17	1	17
	1	17	2	
	.	.	.	
	1	17	17	
	1	1	17	17
	1	2	17	
	.	.	.	
✓	1	17	17	
✓	1	1	17	17
	2	1	17	
	.	.	.	
	17	1	17	
	17	1	1	17
	17	1	2	
	.	.	.	
✓	17	1	17	
✓	17	1	1	17
	17	2	1	
	.	.	.	
	17	17	1	
✓	1	17	1	17
	2	17	1	
✓	17	17	1	

Рассмотрим положение „оставшегося" числа и построим таблицу вариантов выбора x, e, n. ~~В таблице представлено 6·17=51 вариант 102~~ 6·17=102 варианта. Среди них 6 повторяющихся (отмечены галочкой), ⇒ различных вариантов: 6·17−6=96.

Чистовик Вариант 20

1) Посчитаем кол-во троек x, e, n, где одно из этих чисел равно 1, второе – 17, а третье находится на отрезке [2;16]. Таких троек 15 · 6 = 90
(1 вариант выбрать первое число, 1 вариант выбрать второе, 15 вариантов выбрать третье и 3! = 6 способов их переставить)

Посчитаем кол-во троек x, e, n, где одно из чисел равно 1, а два других 17. Таких троек 3, т.к. 3 вариантов выбрать число из x, e, n, которое будет равно 1, остальные будут однозначно 17.

Аналогично, кол-во троек x, e, n, где одно из чисел равно 17, а два других – 1, равно 3.

Значит, общее кол-во троек x, e, n равно 90 + 3 + 3 = 96.

2) Посчитаем кол-во троек y, f, m, где одно из них равно 1, второе – 16, а третье находится на отрезке [2;15]. Таких троек 14 · 6 = 84.
(Аналогично пункту 1).

Кол-во троек y, f, m, где одно из чисел равно 1, а остальные – 16, равно 3.
(Аналогично пункту 1)

Кол-во троек y, f, m, где одно из чисел равно 16, а остальные – 1, равно 3.
(Аналогично пункту 1).

Значит, общее кол-во троек y, f, m равно 84 + 3 + 3 = 90

Значит, кол-во искомых троек a, b, c равно 96 · 90 = 8640

Ответ: ~~8540~~ 8640

Чистовик Вариант 20

№5

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

Пусть $t=x-4$, тогда $2x-8=2t$; $5x-26=5t-6$

$\log_{\sqrt{2t}} t$; $\log_{t^2}(5t-6)$; $\log_{\sqrt{5t-6}}(2t)$

Ограничение на t: $\begin{cases} t\neq\frac12 \\ t>0 \\ t\neq 1 \\ t>\frac65 \\ t\neq\frac75 \end{cases}$, $\Rightarrow \begin{cases} t>\frac65 \\ t\neq\frac75 \end{cases}$

1) Пусть $\log_{\sqrt{2t}} t=\log_{t^2}(5t-6)$

~~Заметим, что~~ $\cancel{\log_{\sqrt{2t}} t=2\log_{2t} t=\log_{2t} t^2}$

$\cancel{\log_{t^2}(5t-6)=\frac12\log_t}$

Заметим, что $\log_{t^2}(5t-6)=\frac12\log_t(5t-6)=\log_t\sqrt{5t-6}$

$\log_{\sqrt{2t}} t=\log_t\sqrt{5t-6}$

$1=\log_t\sqrt{5t-6}\cdot\frac{1}{\log_{\sqrt{2t}} t}$, $\Rightarrow \log_t\sqrt{5t-6}\cdot\log_t\sqrt{2t}=1$, $\Rightarrow \sqrt{10t^2-12t}=t$, ~~т.к.~~

Т.к. $t>0$, то $10t^2-12t=t^2$, $\Rightarrow 9t^2-12t=0$

$3t^2-4t=0$

$\left[\begin{array}{l} t=0 \text{ не подходит} \\ t=\frac43 \end{array}\right.$

При $t=\frac43$; $\log_{\sqrt{2t}} t=\log_{t^2}(5t-6)=$ ~~log~~

$\cancel{\log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8)=\log_{\sqrt{5t-6}}(2t)=\log-\log_{\sqrt{2t}} t=\log_{\sqrt{\frac23}}\left(\frac83\right)-\log_{\sqrt{\frac83}}\left(\frac43\right)=}$

= Тогда по условию задачи $\log_{\sqrt{5t-6}}(2t)-\log_t\sqrt{5t-6}=1$

$\frac{\log_{\sqrt{5t-6}}(2t^2)-1}{\log_{\sqrt{5t-6}} t}=1$, $\Rightarrow \log_{\sqrt{5t-6}}(2t^2)-1=\log_{\sqrt{5t-6}} t$, $\Rightarrow \sqrt{5t-6}\ \cancel{2t}=2t$, $\Rightarrow$

$\Rightarrow \cancel{4}t^2-5t+6=0$, ~~что~~ подставим $t=\frac43$: $4\cdot\frac{16}{9}-\frac{20}{3}+6=\frac{64-60+54}{9}\neq0$, $\Rightarrow$

$\Rightarrow t=\frac43$ не подходит

21103992 (U190137 M1295640)

Вариант 20

~~2) Пусть~~ $\log_{t^2}(5t-6)=\log_{\sqrt{5t-6}}(2t)$

$\log_{t^2}(5t-6)=\frac{1}{2}\log_t(5t-6)=\log_t\sqrt{5t-6}$

$\log_t\sqrt{5t-6}=\log_{\sqrt{5t-6}}(2t) \Rightarrow \log_{\sqrt{5t-6}}(2t)\cdot\log_{\sqrt{5t-6}}t=1, \Rightarrow$

$\Rightarrow \log_{\sqrt{5t-6}}$

~~1) Пусть~~ $\cancel{\log_{\sqrt{2t}} t=\log_{t^2}(5t-6)}$

Пусть $u=2t$; $v=t$; $w=\sqrt{5t-6}$

Тогда даны числа:

$\frac{1}{2}\log_u v$; $\log_v w$; $\log_w u$

1) Пусть $\log_v w=\log_w u$

$\log_v u\cdot\log_u w=\log_w u$

$\log_v u=\log_w^2 u$

$\log_u v=\log_u^2 w$

$\cancel{\log}\frac{\log_u w}{\log_u v}\cdot\log_u w=1, \Rightarrow \log_v w\cdot\log_u w=1$

$\frac{1}{\log_w v}\cdot\frac{1}{\log_w u}=1$ (вспомним, что $u=2v$, $\Rightarrow$

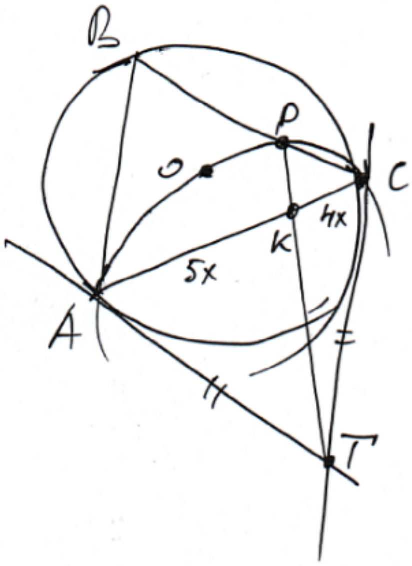
$\Rightarrow \log_w v\cdot\log_w(2v)=1$

$\cancel{\log_w^2 v+\log_w v\cdot\log_w 2=1}$

Чистовик

№6

Вариант 20



Т.к. $S_{APK} = 10$, $S_{CPK} = 8$, то $\frac{AK}{KC} = \frac{S_{APK}}{S_{CPK}} = \frac{5}{4}$ (т.к. у этих Δ общая высота)

5

Черновик

№4

$tcgcd(a,b,c)=10$

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

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

$lcm(a,b)=\frac{ab}{gcd(a,b)}$ $\quad lcm(a,b,c)=\underset{lcm}{(}lcm(a,b),c)=lcm(\frac{ab}{gcd(a,b)},c)$

$lcm(a,b,c)=\frac{a\cdot b\cdot c}{gcd(a,b,c)}$ $\quad 1+\log_{\sqrt{\frac{8}{3}}}(\frac{4}{3})=\log_{\sqrt{\frac{8}{3}}}(\frac{\sqrt{8}}{3}\cdot\frac{4}{3})=$

$a\cdot b\cdot c=2^{18}\cdot 5^{17}$

$a=2^a5^b$ $\quad \min(a,c,e)=1$ $\quad 2^2\cdot 5^{17}$

$\log_{2t}\sqrt{5t-6}$ $\quad b=2^c5^d$ $\quad \max(b,d,f)=1$ $\quad 2^3\cdot 5$ $\quad 1\ \ 17$

$c=2^e5^f$ $\quad \max(a,c,e)=17$ $\quad 2^1\cdot 5^{16}$ $\quad 17$

$\max(b,d,f)=16$ $\quad 2^1\cdot 5^1$

17 $\quad 96\cdot 90=$ $\quad 17\cdot 16\cdot 3!\,3!$

96 $\quad \frac{4}{3}\vee\frac{6}{5}$ $\quad \cancel{1\ \ 16}$ $\quad 2^1$

854 $\quad 20\vee 18$

№5

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

$5x-26=d=5t-6$

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

$\cancel{5x-26}$

$2=\log_{(x-4)^2}(5x-26)(\log_{x-4}2+1)$ $\quad \log_{\sqrt{2t}}t=\log_t\sqrt{5t-6}$

$4=\log_{(x-4)}((5x-26)\cdot 2(x-4))$ $\quad 1=\log_t\sqrt{5t-6}\cdot\log_t\sqrt{2t}$

$\log$ $\quad \log_{\sqrt{2t}}t;\ \log_t\sqrt{(5t-6)};\ \log_{\sqrt{5t-6}}(2t)$ $\quad \log_t$ $\quad \boxed{S_{ABC}=\frac{9}{4}S_{CKP}=18}$

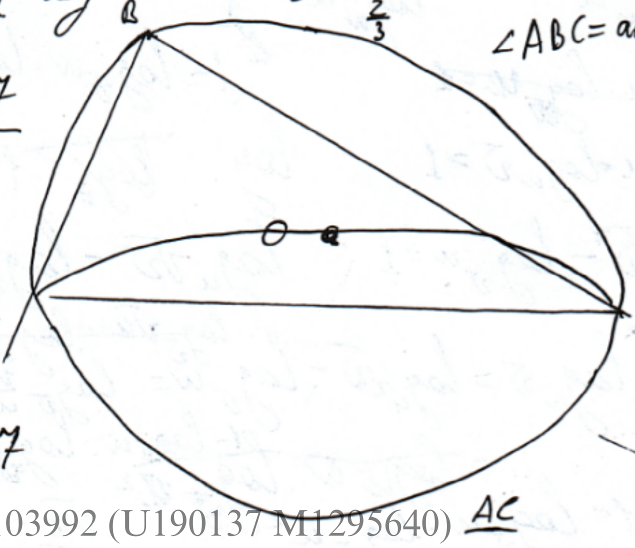
$\log_{2t}t^2$ $\quad t>0$ $\quad t\neq 1$ $\quad t\neq\frac{7}{5}$ $\quad \frac{AK}{KC}=\frac{5}{4}$

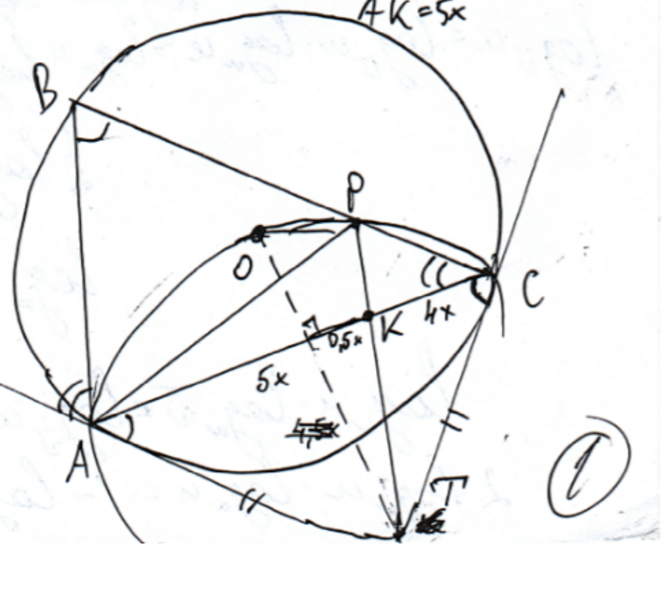
$t\neq\frac{1}{2}$ $\quad 5t>\frac{6}{5}$

1 17 1 $\quad 15\cdot 6+18$ $\quad \frac{20}{3}-6$ $\quad$ №6 $\quad S_{APK}=10$

1 17 2 $\quad \log$ $\quad \frac{2}{3}$ $\quad \angle ABC=\operatorname{arctg}\frac{1}{2}$ $\quad S_{CPK}=8$

1 17 17 $\quad AK=5x$





15

1 17

15·6

1 1 17

3+3 $\quad$ 21103992 (U190137 M1295640) $\quad$ AC

1

Черновик

$\log_t \sqrt{5t-6} - \log_{\sqrt{5t-6}}(2t) = \cancel{\log_t\sqrt{5t-6} - \frac{1}{\log_{2t}(\sqrt{5t-6})} =}$

$= \frac{1}{\log_{\sqrt{5t-6}} t} - \log_{..} = \frac{\cancel{\log}1 - \log_{\sqrt{5t-6}}(2t^2)}{\log_{\sqrt{5t-6}} t} = 1$

$1 - \log_{\sqrt{5t-6}}(2t^2) = \log_{\sqrt{5t-6}} t$

$1 = \log_{\sqrt{5t-6}} 2t^3$

$2t^3 = 5t-6$

$2\cdot\frac{64}{27} =$

$\log_{\sqrt{2t}} t ; \log_{t^2}(5t-6) ; \log_{\sqrt{5t-6}}(2t)$

$\log_{\sqrt{2t}} t = \log_{t^2}(5t-6) = \log_{\sqrt{5t-6}}(2t)-1$

$\log_{\sqrt{5t-6}}\left(\frac{2t}{\sqrt{5t-6}}\right)$

$\log_{\sqrt{2t}} t = \log_t \sqrt{5t-6}$

$\frac{1}{2}\log_u v$

$\cancel{\log_{\sqrt{5x-26}}}$

$\log_t\sqrt{5t-6} - \log_t\sqrt{2t} = 0$

$\log_{\sqrt{5t-6}} 2 + \log_{\sqrt{5t-6}} t = \log_{\sqrt{5t-6}} 2 + \log \frac{1}{\log_t\sqrt{5t-6}}$

$\frac{\log_t\sqrt{5t-6}}{\log_t\sqrt{2t}}$

log

$\cancel{\log_{2t}}$ $\log_{2t} t^2 = l_0$ $\log_{\sqrt{2t}} t = \log_{2t} t^2$

34 $\cancel{\log}$

$96 \cdot 9 = 864$

$u = \sqrt{2t}$

$v = t$

$w = \sqrt{5t-6}$

$\frac{1}{2}\log_u v ; \frac{1}{2}\log_v w ; \log_w u$ $\log_v u = \log_w^2 u$

$\log_v w = \log_w u$ $\log_w u =$

$\cancel{\log_v w \; \log_w u \cdot \log_{v} u = 1}$

$1 - \log_v w \cdot \log_{\sqrt{v}} u = \frac{1}{\log_u \sqrt{v}}$

$\log_v u = \log_v w \cdot \log_w u = \log_w u$ $\log_w u \cdot \log_u v = 1$ log $\cancel{\log_v}$ 1-log

$\frac{1}{2}\log_u \sqrt{v} - \log_v w = 1$ $\log_u \sqrt{v} - \log_v w = 1$

$\cancel{\log_v \sqrt{u} - \log_v w}$

$\log_w u \cdot \log_w v = \log_{u^2} v - \log_v w = \log_v \frac{\sqrt{u}}{w} = 1$

$= \cancel{\log_v u}$ $\frac{1-\log_v w \cdot \log_{v} u^2}{\log_{v} u^2}$

$\log_w u \cdot \log_w v \cdot \log_{v} u^2 = 1 - \log_v w \cdot \log_v u^2$ $\frac{\sqrt{u}}{w}$

$2\log_w u \cdot \log_w u = 1 - \log_v w \cdot \log_v u^2$

2