Часть 1

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

Шифр: **21100916**

ID профиля: **803781**

Вариант 17

1) Т.к Чистовик Математика 11 класс

$a_1, a_2, \ldots \in Z$, то $a_1 \in Z$ и $d \in Z$. где d разность прогресси

$d > 0$ т.к прогрессия возростающая; Пусть $a_1 = a$.

$S = a_1 + \ldots + a_{10} = \frac{a + a + 9d}{2} \cdot 10 = 10a + 45d$.

$a_{10} = a + d \cdot 9$

По условию. $a_6 = a + 5d$, $a_{12} = a + 11d$, $a_7 = a + 6d$, $a_{11} = a + 10d$ и

$$\begin{cases} (a+5d)(a+11d) > 5(2a+9d) + 1 \\ (a+6d)(a+10d) < 5(2a+9d) + 17 \end{cases}$$

1

$$\begin{cases} a^2 + 2a(8d-5) + 55d^2 - 45d - 1 > 0 \\ a^2 + 2a(8d-5) + 60d^2 - 45d - 17 < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a^2 + 2a(8d-5) + 55d^2 - 45d - 1 > 0 \\ -a^2 - 2a(8d-5) - 60d^2 + 45d + 16 > 0 \end{cases}$$

$\Downarrow$ получаем следствие сложив два неравенства с знаком >0

$-5d^2 + 16 > 0 \quad 5d^2 - 16 < 0 \quad d^2 < \frac{16}{5} \quad d \in (-\frac{4}{\sqrt{5}}; \frac{4}{\sqrt{5}})$

Т.к $d > 0$ $d \in (0; \frac{4}{\sqrt{5}})$ $d \in N$

$\frac{4}{\sqrt{5}} > 1$ т.к $4 > \sqrt{5}$ $16 > 5$ и $\frac{4}{\sqrt{5}} < 2$ т.к $4 < 2\sqrt{5}$ $16 < 20$

значит $d = 1$ (т.к по условию ариф. прогрессия существует и d определилось однозначно)

$$\begin{cases} a^2 + 2a(8-5) + 55 - 45 - 1 > 0 \\ a^2 + 2a(8-5) + 60 - 45 - 17 < 0 \end{cases} \quad \begin{cases} a^2 + 6a + 9 > 0 \quad (a+3)^2 > 0 \quad a \neq -3 \\ a^2 + 6a - 2 < 0 \quad (1) \end{cases}$$

(1) $a^2 + 6a - 2 < 0$

$\frac{D}{4} = 9 + 2 = 11$ $\quad + \quad - \quad +$ $\quad -3-\sqrt{11} \quad -3+\sqrt{11}$

$-3 \pm \sqrt{11}$

$a \in (-3-\sqrt{11}; -3+\sqrt{11})$

$-3-\sqrt{11} > -7$ $\qquad -3+\sqrt{11} > 0$ т.к $\sqrt{11} > \sqrt{9}$

$4 > \sqrt{11}$ $\qquad -3+\sqrt{11} < 1$ т.к $\sqrt{11} < \sqrt{16}$

$-3-\sqrt{11} < -6$

$3 < \sqrt{11}$

значит $a \in [-6; 0]$

$$\begin{cases} a \neq -3 \\ a \in [-6; 0] \end{cases}$$

Чистовик Математика
11 класс

Тогда ~~решена~~ a_1, при которых выполняется система:

$a_1 \in \{-6, -5, -4, -2, -1, 0\}$ Все найденные a_1 при $d=1$ подходят

Ответ: $a \in \{-6, -5, -4, -2, -1, 0\}$.

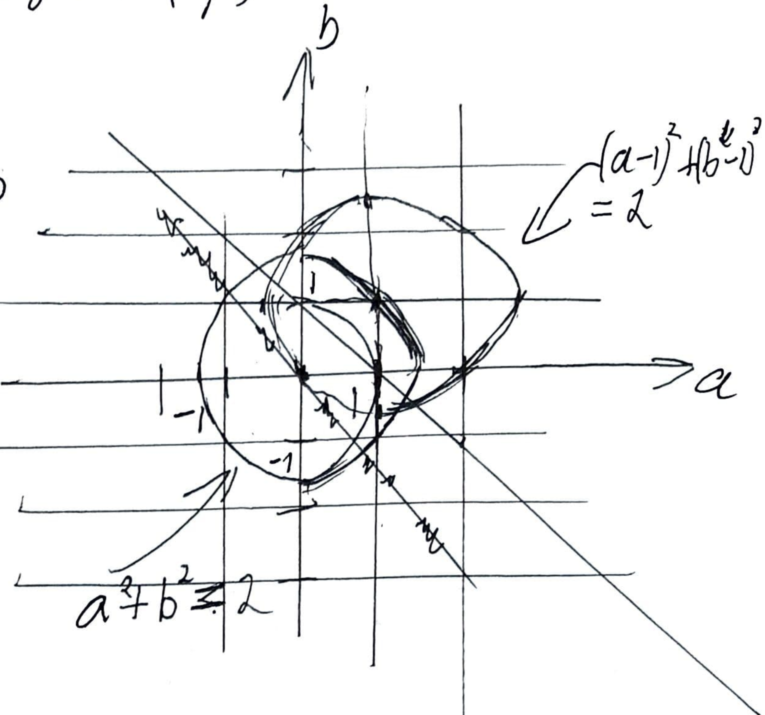
2

Чистовик

Математика
11 класс

3) $\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 2 & \text{— круг с центром } (a,b) \text{ и } R=\sqrt{2} \\ a^2+b^2\le \min(2a+2b,\,2) & (1)\end{cases}$

Рассмотрим плоскость aOb



$\left[\begin{array}{ll} a^2+b^2\le 2 & (3) \\ a^2+b^2\le 2a+2b & (4)\end{array}\right.$

(3) — ~~окружность~~ круг с центром $(0,0)$ и $R_1=\sqrt{2}$

(4) $a^2-2a+1-1+b^2-2b+1-1\le 0$

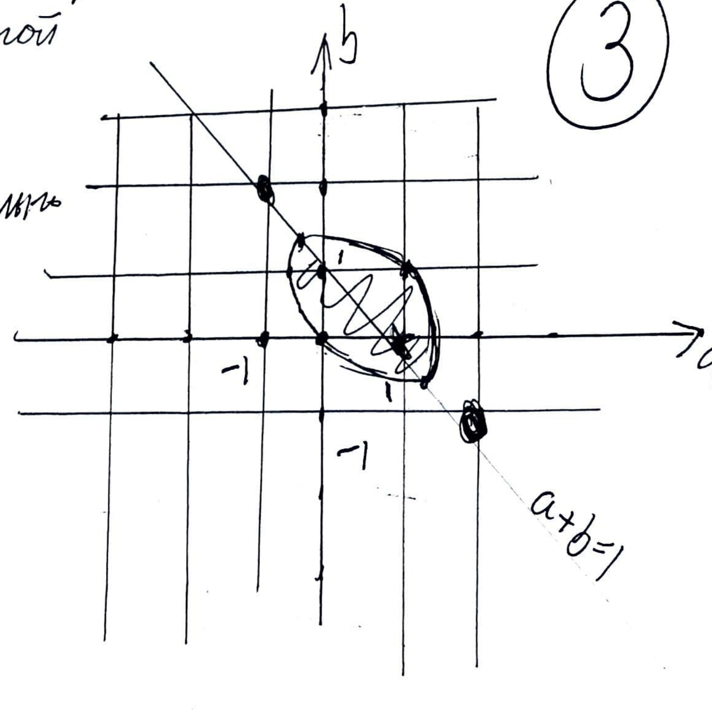
$(a-1)^2+(b-1)^2\le 1$ — круг с центром $(1,1)$ и $R=\sqrt{2}$

(4) выполняется при $2a+2b<2$ $a+b\le 1$ $b<1-a$

т.к при $(0,0)$ неравенство выполняется то на графике остается часть круга ниже прямой

а (3) выполняется выше прямой

тогда нам подходят все a и b из фигуры симметричной относительно $a+b=1$



найдем точки соединения графиков

$a+b=1$ $b=a-1$

$a^2+b^2=2$

$a^2+a^2-2a+1-2=0$

$2a^2-2a-1=0$

$\frac{D}{4}=1+2=3$

$a=\frac{1\pm\sqrt{3}}{2}$ $b=\frac{1\pm\sqrt{3}-2}{2}=\frac{-1\pm\sqrt{3}}{2}$ $\left(\frac{1+\sqrt{3}}{2};\frac{-1+\sqrt{3}}{2}\right)\vee\left(\frac{1-\sqrt{3}}{2};\frac{-1-\sqrt{3}}{2}\right)$

Тогда крайними точками будут $(0,0)$ $(1,1)$ $t\left(\frac{1+\sqrt{3}}{2}; \frac{-1+\sqrt{3}}{2}\right)$ Математика 11 класс

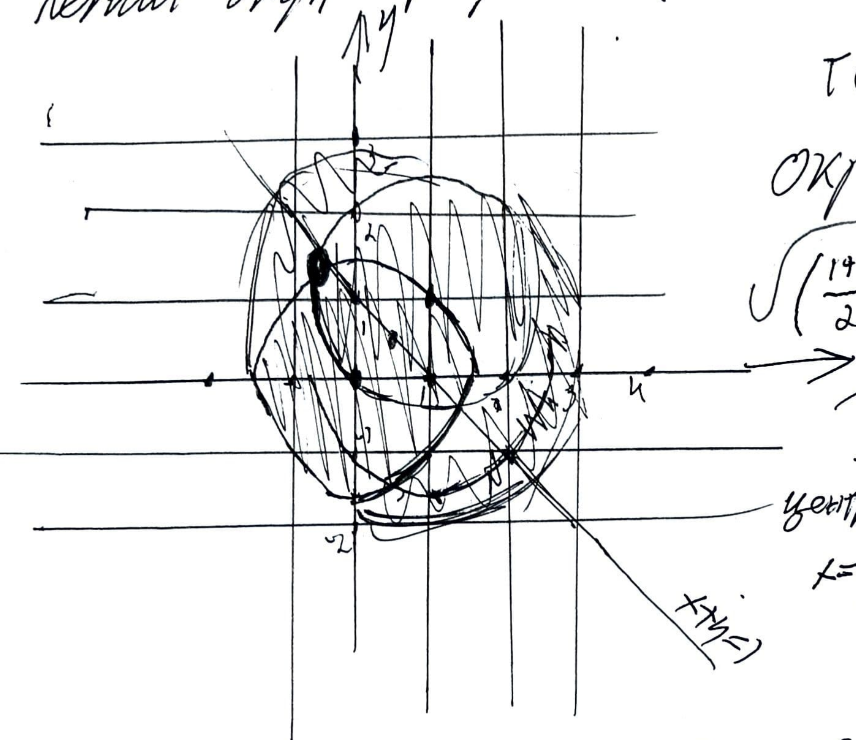
Чистовик

$q\left(\frac{1-\sqrt{3}}{2}; \frac{-1-\sqrt{3}}{2}\right)$

и соответственно ~~окружности~~ круги. $x^2+y^2 \leq 2$

центр. круга первого уравнения $(x-1)^2+(y-1)^2 \leq 2$ и еще 2.

лежит внутри фигуры Ф.



Тогда в силу непрерывности график M будет окружность с диаметром

$$\sqrt{\left(\frac{1+\sqrt{3}}{2}-\frac{1-\sqrt{3}}{2}\right)^2+\left(\frac{-1+\sqrt{3}}{2}-\frac{-1-\sqrt{3}}{2}\right)^2}$$

Расстояние между t и q,

центр окр M лежит на пересеч. $x=y$ и $x+y=1$ $\left(\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$

4

$\frac{1+\sqrt{3}-1+\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$ $\quad \frac{-1+\sqrt{3}+1+\sqrt{3}}{2}=\sqrt{3}$

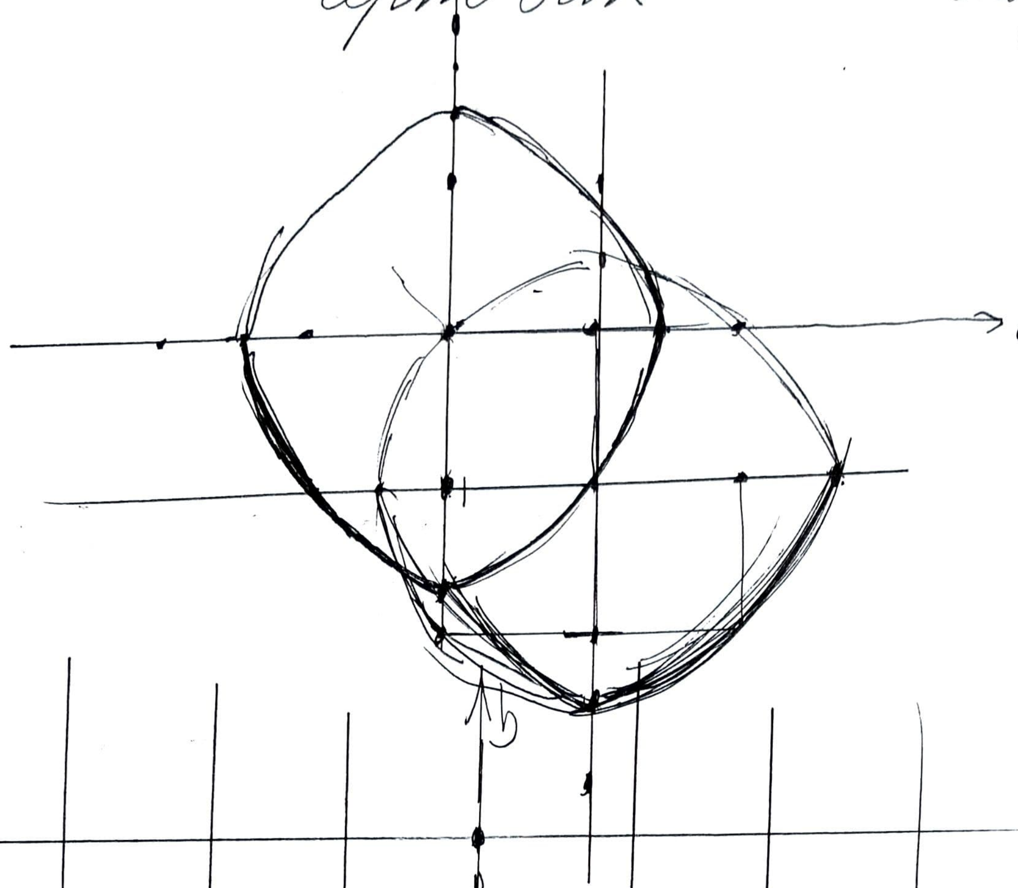
$\rho(t,q)=\sqrt{3+3}=2\sqrt{3}$ тогда радиус такой окр $=\sqrt{3}$

$$S_M=\pi R_M^2=\pi\cdot(\sqrt{3})^2=3\pi$$

Ответ: 3π

Черновик

Математика
11 класс



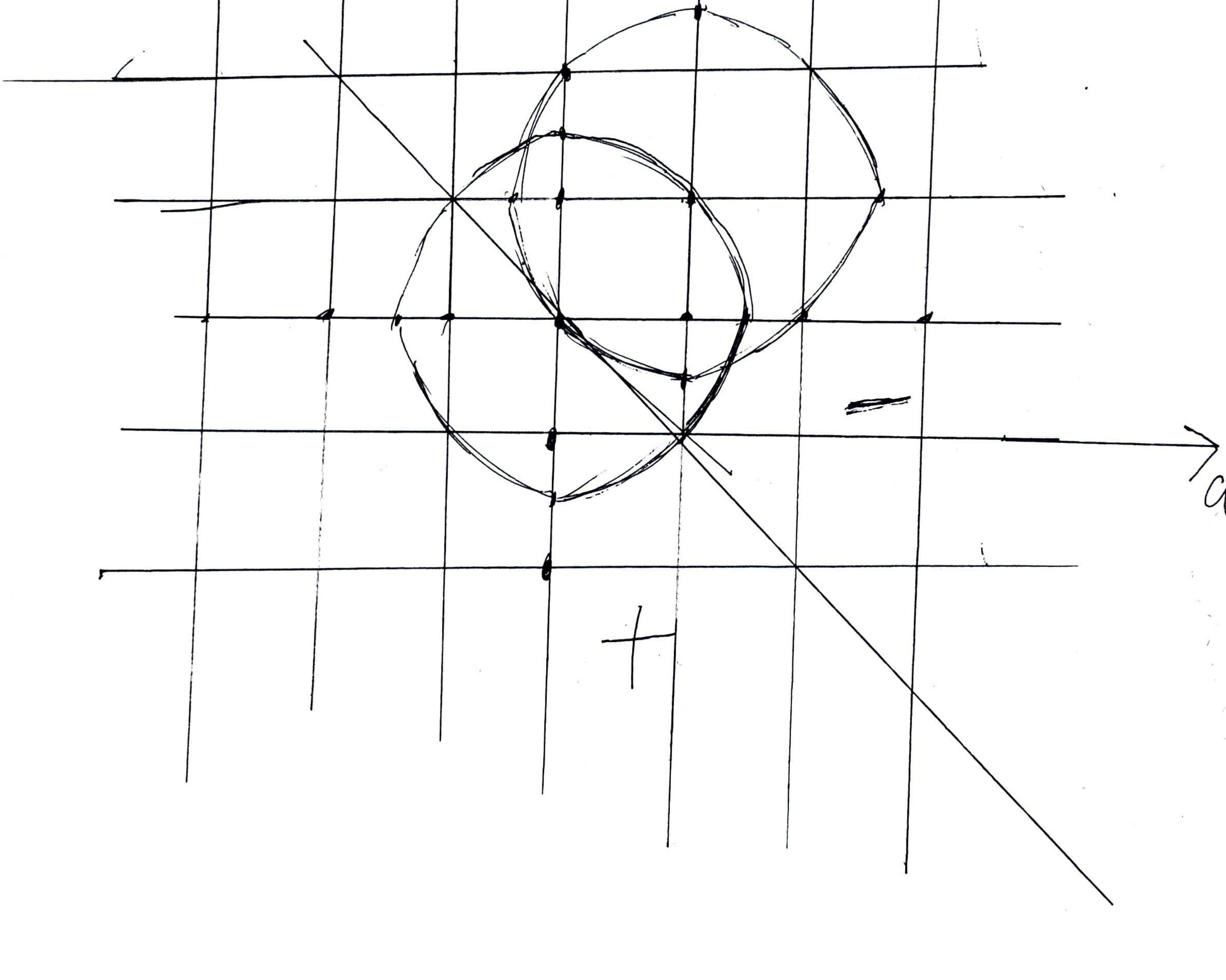
$a+b=1$

$b=1-a$

$a+b<1$

$2<1$

$a+b<1$



черновик

Математика
11 класс

1) $a_1, a_2, a_3 \dots a_{10}$ $S=\sum_{i=1}^{10} a_i$

$a, a+d \dots a+9d$ $a_1, d \in \mathbb{Z}$ $a_6 \cdot a_{12} > S+1$

$a_7 \cdot a_{11} < S+17$

$$S=\frac{a+a+9d}{2}\cdot 10=5(2a+9d)$$

$a_6=a+5d$

$a_{12}=a+11d$

$a_7=a+6d$

$a_{11}=a+10d$

$$\begin{cases}(a+5d)(a+11d)>5(2a+9d)+1 \quad (1)\\ (a+6d)(a+10d)<5(2a+9d)+17\end{cases}$$

$2\cdot 8\cdot 5=80$

(1) $a^2+11ad+5ad+55d^2>10a+45d+1$

$a^2+16ad+55d^2-10a-45d-1>0$

$a^2+a(16d-10)+55d^2-45d-1>0$

$a^2+2a(8d-5)+55d^2-45d-1$

$\frac{D}{4}=(8d-5)^2-(55d^2-45d-1)=64d^2-80d+25-55d^2+45d+1$

$=9d^2-35d+26$

$9d^2-35d+26>0$

$D=35^2-4\cdot 9\cdot 26=1225-936=17^2$

$55d^2+d(16a-45)+a^2-10a-1>0$

$D=(16a-45)^2-4(a^2-10a-1)=256a^2-1440a+2025-4a^2+40a+4$

$252a^2-1400a+2029>0$

$80-45=35$ $64-55=9$ $80-45=35$

$25+17=42$

$35\cdot 35=1225$ $2\cdot 16\cdot 45=$ $45\cdot 32=1440$

$42\cdot 16=252$, 672 $36\cdot 26=216$, 72, 936 $1225-672=553$ $1225-336=889$ $1225-936=289=17^2$ $45\cdot 45=2025$

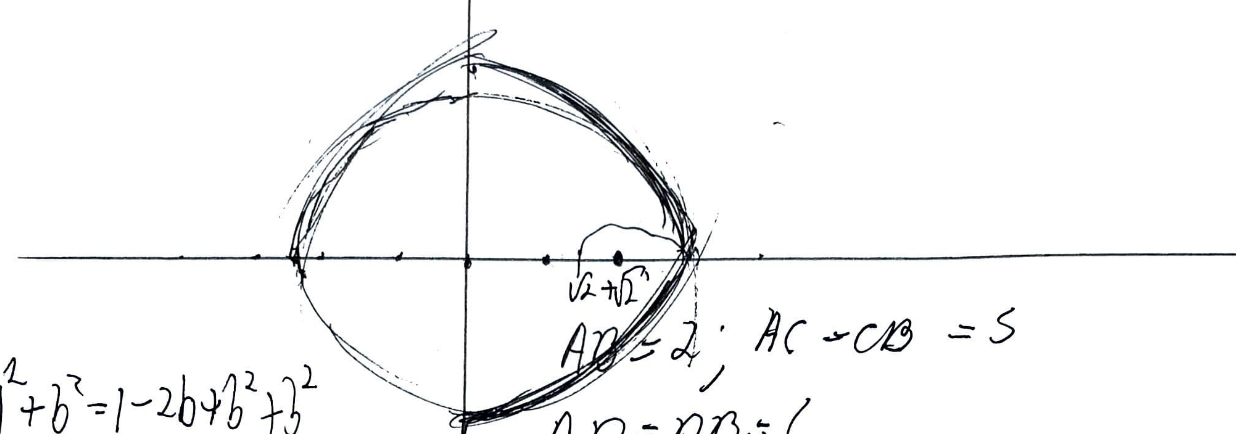
$17\cdot 17=119$, 17, 289

Математика
11 класс
черновик

① ~~Т.к $a_1, a_2 \dots \in Z$ то~~

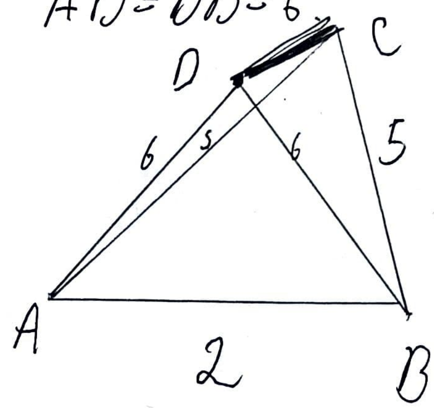
$2a+2b<2$ $\quad a+b<1$ $\quad \boxed{a<1-b}$ $\quad (x-a)^2$

$\boxed{a^2+b^2\le 2}$



$AD=2;\ AC=CB=5$

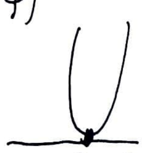
$AD=DB=6$

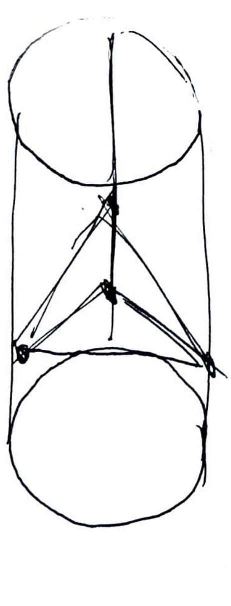


$(1-b)^2+b^2=1-2b+b^2+b^2$

b^2-2b+1

$(b-1)^2$





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

отр $O(a,b)$ и $R=\sqrt{2}$

$a^2+b^2\le \min(2a+2b, 2)$

$a^2+b^2\le 2$

$a^2+b^2\le 2a+2b$

$a^2-2a+1-1+b^2-2ab+1-1\le 0$

$(a-1)^2+(b-1)^2\le 2$

Черновик

Математика
11 класс

$\frac{35 \pm 17}{18}$

1 $\quad$ 52

$\boxed{d=2}$

$35-17=$

$$\begin{array}{r} 35 \\ -17 \\ \hline 18 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 35 \\ +17 \\ \hline 52 \end{array}$$

$52 \,|\, 18$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 3 \\ \hline 54 \end{array}$$

1
2
3
4
5
6
7
8 =
9 = 81

a

$-3+\sqrt{11} > 0$

$-3+\sqrt{11} < 1$

$\sqrt{11} <$

$$\begin{array}{r} 16 \\ 42 \\ \hline 32 \\ 64 \\ \hline 672 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 1225 \\ 672 \\ \hline 553 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60 \\ -45 \\ \hline 15 \end{array}$$

45

$$\begin{array}{r} 23 \\ \times 23 \\ \hline 69 \\ 46 \\ \hline 529 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 24 \\ \times 24 \\ \hline 96 \\ 48 \\ \hline 576 \end{array}$$

$$\begin{cases} a^2+2a(8d-5)+55d^2-45d-170 \\ a^2+2a(8d-5)+60d^2-45d-147 \end{cases}$$

$a^2+2a(8d-5)+55d-45d-170$

$-a^2-2a(8d-5)-60d^2+45d+147>0$

$\Downarrow$

$-5d^2+16>0$

$5d^2-16<0$

$d^2 < \frac{16}{5}$

$d \in \left(-\frac{4}{\sqrt5}; \frac{4}{\sqrt5}\right)$ $\quad d \geq 0$

$d \in \left[0; \frac{4}{\sqrt5}\right)$

$-3+\sqrt{11} > -3$

$-3+\sqrt{11} < -2$

$\sqrt{11} >$

$\frac{35-24}{8} = \frac{9}{8}$

$\frac{35+24}{8} = \frac{59}{8} = 7$

$\frac{4}{\sqrt5} \vee 1$ $\quad 4 \vee \sqrt5$, $>$

$\frac{4\sqrt5}{5}$

$\frac{4}{\sqrt5} \vee 2$

$4 \vee 2\sqrt5$

$\sqrt{16} \vee \sqrt{20}$, $<$

$-3-\sqrt{11} < -4$

$3+\sqrt{11} > 4$

$\sqrt{11} \vee \sqrt{9}$, $>$

① Черновик

Математика
11 класс

Т.к $a_1, a_2, \dots \in \mathbb{Z}$ то $a_1 \in \mathbb{Z}$ и $d \in \mathbb{Z}$ где d разность прогрессии
т.к
Пусть $a_1 = a$.

$S = a_1 + \dots + a_{10} = \frac{a+a+9d}{2} \cdot 10 = 5(2a+9d)$

По условию. $a_6 = a+5d$ $a_{12} = a+11d$, $a_7 = a+6d$, $a_{11} = a+10d$.

$$\begin{cases} (a+5d)(a+11d) > 5(2a+9d)+1 & (1) \\ (a+6d)(a+10d) < 5(2a+9d)+17 & (2) \end{cases}$$

(1) $a^2+11ad+5ad+55d^2-10a-45d-1>0$

$a^2+2a(8d-5)+55d^2-45d-1>0$

Рассмотрим квадратное уравнение относительно a, тогда необходимо, чтобы $D_a>0$

$\frac{D_a}{4} = (8d-5)^2-(55d^2-45d-1) = 9d^2-35d+26.$

тогда $9d^2-35d+26>0$ ~~при $D_d>0$ 35^2~~

$D_d = 35^2-4\cdot 9\cdot 26 = 1225-936 = 289 = 17^2$

$d_1 = \frac{35-17}{18} = 1$ $d_2 = \frac{35+17}{18} = \frac{52}{18}$

$+$ 1 $-$ $\frac{52}{18}$ $+$ d

$\frac{52}{18} < 3$

$18 \cdot 3 = 54$

$\begin{cases} d \in (-\infty; 1) \cup (\frac{52}{18}; +\infty) \\ d \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow \left[\begin{array}{l} d \geq 3 \\ d \leq 0 \end{array}\right.$

$+$ $8d-5-\sqrt{9d^2-35d+26}$ $-$ $8d-5+\sqrt{9d^2-35d+26}$ $+$ a

$a \in (-\infty; 8d-5-\sqrt{9d^2-35d+26}) \cup (8d-5+\sqrt{9d^2-35d+26}; +\infty)$

(2) $a^2+10ad+6ad+60d^2-10a-45d-17<0$

$a^2+2a(8d-5)+60d^2-45d-17<0$

Рассмотрим кв.ур. относ. a. тогда необходимо, чтобы $D_a>0$

$\frac{D}{4} = (8d-5)^2-(60d^2-45d-17) = 64d^2-80d+25-60d^2+45d+17 = 4d^2-35d+42$

тогда $4d^2-35d+42>0$.

$D_d = 35^2-16\cdot 42 = 1225-672 = 553 < 24$

$d_1 = \frac{35-\sqrt{553}}{8}$ $d_1>1$ ∨ $d_1<2$

$d_1 = \frac{35+\sqrt{553}}{8}$ $d_2>6$ и $d_2<7$

$+$ d_1 $-$ d_2 $+$

Часть 2

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

Шифр: **21100916**

ID профиля: **803781**

Вариант 17

4) $\begin{cases} НОД(a,b,c)=6=2^1\cdot 3^1 \\ НОК(a,b,c)=2^{15}\cdot 3^{16} \end{cases}$ Чистовик Математика 11 класс

Заметим, что a,b,c должны представляться в виде $2^p 3^q$ где $p,q \in \mathbb{N}$ ~~вкл~~ ≥ 0. Если $a,b,$ или c содержат любой другой простой множитель, то НОК и НОД содержали бы эти простые множители в степени >0; т.к они не содержат, значит мы можем так представить $a,b,$ и c.; если p или $q=0$ то НОК $\not\vdots 2$

$$a=2^{\alpha}\cdot 3^{\alpha_1};\ b=2^{\beta}\cdot 3^{\beta_1};\ c=2^{\gamma}\cdot 3^{\gamma_1}$$

Тогда система равносильна. $\begin{cases} \min(\alpha,\beta,\gamma)=1 \\ \min(\alpha_1,\beta_1,\gamma_1)=1 \\ \max(\alpha,\beta,\gamma)=15 \\ \max(\alpha_1,\beta_1,\gamma_1)=16 \end{cases}$

посчитаем ~~все варианты~~ количество троек (α,β,γ) и $(\alpha_1,\beta_1,\gamma_1)$ - после чего перемножив эти числа получим окончательный ответ, т.к любым тройкам (α,β,γ) и $(\alpha_1,\beta_1,\gamma_1)$ однозначно сопоставляются тройки (a,b,c)

1

Пусть $\alpha=1$ $\gamma=15$, (после мы учтем различные перестановки (α,β,γ).) тогда. $\beta\in[1,15]$; т.к если <1 то НОД $\not\vdots 2$, если >15 то в НОД 2^{α_3} $\alpha_3>15$

Если $\beta\in[2,14]$ то у нас имеется тройка различных чисел где мы можем переставить (α,β,γ) $3!=6$ способами получая уникальные тройки.

$14-2+1=13$ - способов выбрать β $\quad 6\cdot 13$ - способов

$\beta\in\{1,15\}$ - этот случай рассматривается отдельно т.к β совпадает с α или γ. можно из тройки выбрать уникальное число, и поставить его ~~на~~ любое из 3 мест. т.к этим уникальным числом может быть любое из двух (1 или 5) количество Математика

способов $\beta \in \{1, 15\}$ равно $3 \cdot 2 = 6$ ~~Шестовйк~~ 11 класс

тогда все различных троек (α, β, γ) $6 \cdot 13 + 6 = \boxed{6 \cdot 14}$

Аналогично пусть $\alpha_1 = 1$ и $\gamma_1 = 16$; различные перестановки

в тройке учтем после)

тогда $\beta_1 \in [1, 16]$ $\quad \beta_1 < 1$ то НОД $\vdots 3$

$\beta_1 > 16$ то НОК 3^{α_4} $\alpha_4 > 16$.

Если $\beta_1 \in [2, 15]$ то аналогично ~~дво~~ степени двойки ~~слир~~ различных

троек будет $6 \cdot (15 - 2 + 1) = 6 \cdot 14$.

Если $\beta_1 \in \{1, 16\}$ аналогично степени двойки различных троек будет

$3 \cdot 2 = 6$

тогда всего различных троек $(\alpha_1, \beta_1, \gamma_1)$ будет $6 \cdot 14 + 6 = 6 \cdot 15$

Значит всего троек (a, b, c) $6 \cdot 14 \cdot 6 \cdot 15 = 36 \cdot 14 \cdot 15 = 36 \cdot 210$

$= 7560$ 2

Ответ: 7560

Чистовик

Математика
11 класс

5) $\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1),\ \log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2,\ \log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1)$

ОДЗ: $\begin{cases} 5x-1>0 & x>\frac{1}{5} \\ \sqrt{5x-1}\neq 1 & 5x\neq 2\quad x\neq\frac{2}{5} \\ 4x+1>0 & x>-\frac{1}{4} \\ 4x+1\neq 1 & x\neq 0 \\ \left(\frac{x}{2}+2\right)^2>0 & x\neq -4 \\ \frac{x}{2}+2>0 & x>-4 \\ \frac{x}{2}+2\neq 1 & x+4\neq 2\quad x\neq -2 \\ 5x-1>0 & x>\frac{1}{5} \end{cases} \Longleftrightarrow \begin{cases} x>\frac{1}{5} \\ x\neq\frac{2}{5} \end{cases}$

Т.к $x>\frac{1}{5}$ $\left|\frac{x}{2}+2\right|=\frac{x}{2}+2$

3

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

~~Случаи~~ Рассмотрим три случая равенства чисел и проверку условия того, что третье число меньше двух равных на 1.

I $\begin{cases} 2\log_{5x-1}(4x+1)=2\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right) & (1) \\ 2\log_{5x-1}(4x+1)=\log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1)-1 \end{cases}$

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

Заметим, что $\log_a b=\log_c a=\frac{1}{\log_a c}$.

получив решение данного уравнения и применив его в р-ях найдем всех.

Математика 11 класс

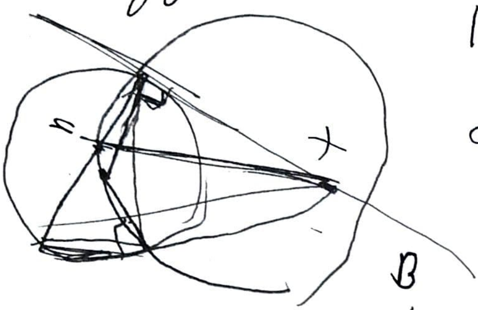
Черновик.

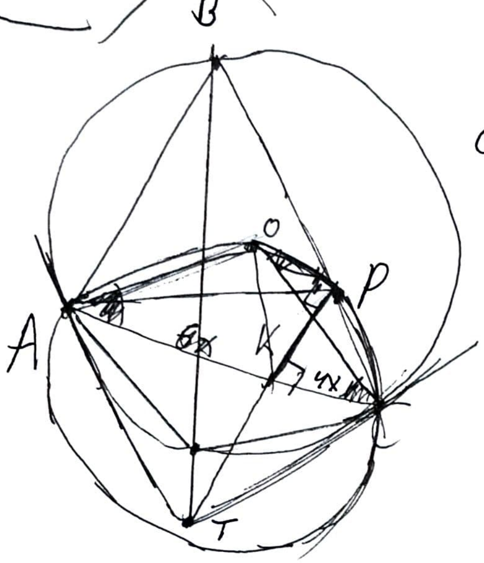
$\log_a b = \log_b c$

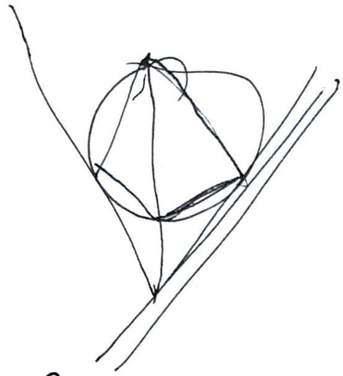
$\frac{1}{\log_b a} = \log_b c$ $\log_b a \cdot \log_b c = 1$

$\log_3 a \cdot \log_3 c = 1$

$a = \frac{1}{c}$ c^{-1}







$\omega \to OP \parallel AK$ $S_{APK} = S_{CPK}$ 6

$S_{CPK} = 4$

$\log_a b = \log_c a$

$b = a^{\log_c a}$

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

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

$\log_a ab^2 = \log_c a$

$5x - 1 = 4x + 1$

$x = 2$

$9 = \frac{2}{1} + 1$

$\log_a b_1 = \frac{1}{\log_a c}$

$\log_a b_1 \cdot \log_a c = 1$

$a = c$ $b = a$

$\log_a b = \log_c a$

$\log_a c^{\log_a b} = \log_a a$

$\frac{\log_a b}{\log_c a} = 0$

$b^{\log_a c} = c^{\log_a b} = a$

$c^{\log_a b} = c^{\log_c a} = \cancel{a^{\log}}$ $\log_a b \cdot \log_a c = 1$

$a = c =$

Черновик.

Математика
11 класс

$\begin{cases} НОД(a,b,c)=6 \\ НОК(a,b,c)=2^{15}\cdot 3^{16} \end{cases}$

$a\le b\le c$ если (a,b,c) то ~~еще 5 трое~~

$a=2^{\alpha}\cdot 3^{\alpha_2}$

$b=2^{\beta}\cdot 3^{\beta_2}$

$c=2^{\gamma}\cdot 3^{\gamma_2}$

$C_3^2=$ 1 2 3

1 2   2 3

1 3

36
210
00
36
72
4560

$\min(\alpha_1,\beta_1,\gamma_1)=1$

$\min(\alpha,\beta,\gamma)=1$

$\max(\alpha,\beta,\gamma)=15$

$\max(\alpha_1,\beta_1,\gamma_1)=16$

пусть $\alpha=1$ $\gamma=15$

$\beta\in[1,15]$ $\beta\in(2,14]$ $\boxed{\cdot 6}$

$\beta\in\{1,5\}\cdot 3$

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13

2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14

$14-2+1=13$

$$\frac{\begin{array}{r}14\\15\end{array}}{210}$$

$\log_c b\cdot\log_a b=1$

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

$$\frac{\begin{array}{r}36\\210\end{array}}{00}$$

36

72

4560

14

210

$c=\frac{1}{a}$

$\log_a b=\log_b c$

$\cancel{\log_a b}=\frac{1}{\log_{\cancel{b}} a}$

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

$\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1)\,\Big|\,\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2\,\Big|\,\log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1)$

$\log_b c\cdot\log_b a=1$

$x>-\frac{1}{4}$ $\frac{x}{2}+2>0$

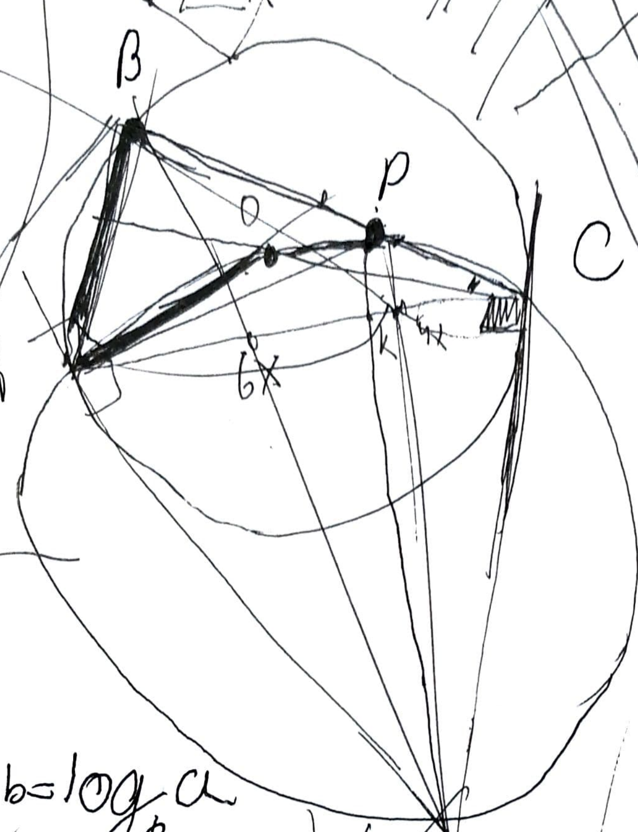
$x>\frac{1}{5}$ $x>-4$ $\left|\frac{x}{2}+2\right|=\frac{x}{2}+2$

$\frac{\log_a c}{\log_a b}\cdot\log_b a=1$

$\log_a b = \log_c a$ $\quad b = a^{\log_c a}$

$\log_a b \cdot \log_a c = 1$

Черновик. Математика 11 класс



$\operatorname{arctg}\frac{1}{5}$

P

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

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

$\frac{3}{5}$ $\quad \frac{1}{\log_{\frac{17}{5}} 11} = \log_{\frac{17}{5}}\left(\frac{3}{10}+2\right)$

$\frac{AP}{PC} = \frac{36}{16}$

$\log_4 \frac{17}{5} = \log_{\frac{17}{5}} \frac{23}{10}$

$\log_a b = \log_c a$

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

$\cancel{2\log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1)}$

$\cancel{\log_{5x-1}(4x+1) = 1}$

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

$\log_a ab^2 = \log_c a$

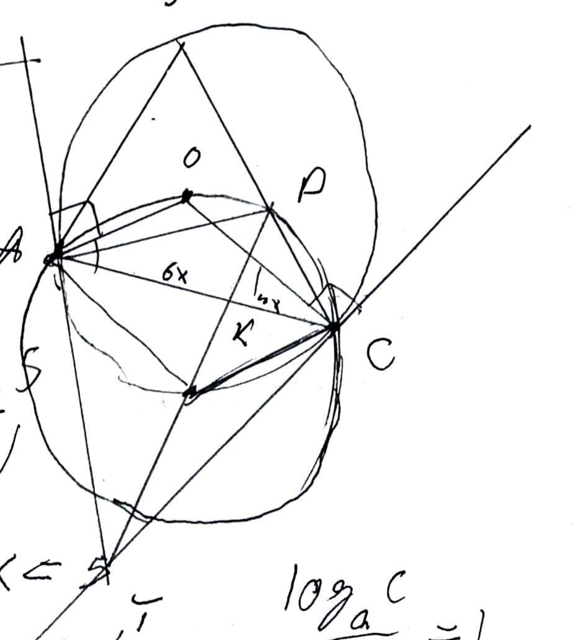
$\log_a b = \log_c a$

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

$\log_3 x = \log_x 5$

$x = 3^{\log_x 5}$

$x = 5$



$\log_c a \cdot \log_b a = \log_c c$

$\cancel{\frac{\log_c a}{\log_c c}} \quad \cancel{\frac{\log_b a}{\log_c c}}$

$a \in (0,1)$

$\frac{\log_a c}{\log_b a} = 1$

$\log_a c \cdot \log_a b = \log$

$b^{\log_a c} = a$

Черновик.

Математика
11 класс