Часть 1

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

Шифр: **21104927**

ID профиля: **151209**

Вариант 17

Чистовик.

В.17

№1

$S = a_1 + a_2 + \ldots + a_{10}$; $a_n = a_1 + (n-1)d = a + (n-1)d$; $a \in Z, d \in Z, d > 0$.
(т.к. прогрессия возр.)

$S = a + (a+d) + \ldots + (a+9d) = \frac{a+a+9d}{2} \cdot 10 = 5(2a+9d) = 10a + 45d$

$a_6 \cdot a_{12} = (a+5d)(a+11d) > S+1 = 10a + 45d + 1$

$a_7 \cdot a_{11} = (a+6d)(a+10d) < S+17 = 10a + 45d + 17.$

$$\begin{cases} a^2 + 16ad + 55d^2 > 10a + 45d + 1 \\ a^2 + 16ad + 60d^2 < 10a + 45d + 17. \end{cases} \Rightarrow a^2 + 16ad + 55d^2 + 10a + 45d + 17 > \ldots$$
$\ldots > a^2 + 16ad + 60d^2 + 10a + 45d + 1$

$5d^2 < 16 \Rightarrow d^2 < \frac{16}{5} = 3.2 \Rightarrow d = -1, 0, 1$, т.к. $d \in Z$

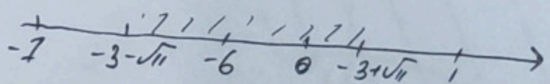
$d > 0 \Rightarrow d = 1.$

$$\begin{cases} (a+5)(a+11) > 10a + 46. \\ (a+6)(a+10) < 10a + 62. \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a^2 + 6a + 9 > 0. \\ a^2 + 6a - 2 < 0. \end{cases}$$

$(a^2 + 6a + 9) = (a+3)^2 \Rightarrow (a+3)^2 > 0 \Leftrightarrow a \neq -3$

$a^2 + 6a - 2 = (a + 3 - \sqrt{11})(a + 3 + \sqrt{11}) \Rightarrow a \in (-3-\sqrt{11}; -3+\sqrt{11})$

$3 < \sqrt{11} < 4 \Rightarrow -7 < -3 - \sqrt{11} < -6.$ $0 < -3 + \sqrt{11} < 1. \Rightarrow a = \{-6, -5, -4, -3, -2, -1, 0\}$



Тогда решение системы: $a = \{-6, -5, -4, -2, -1, 0\}$

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

№3 Чистовик.

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

Определим, какие пары $(a;b)$ возможны

I: $2a+2b\le 2 \Rightarrow a+b\le 1$

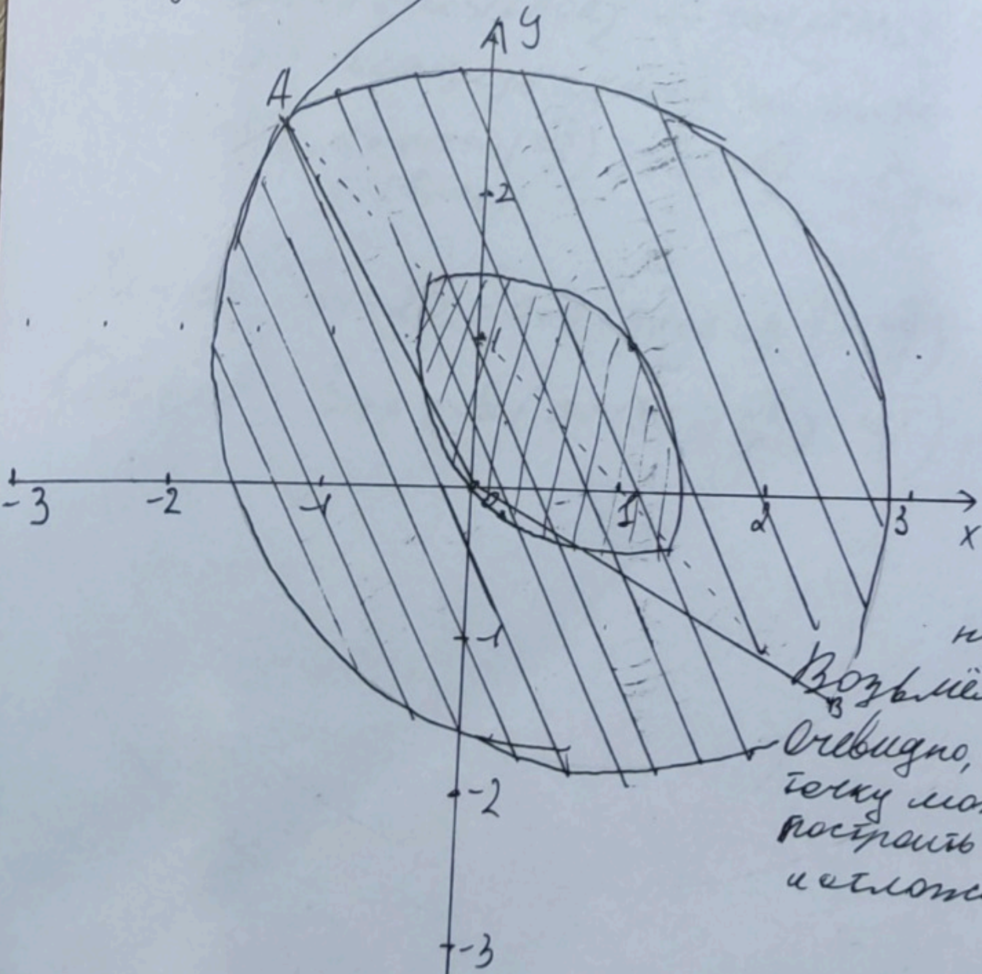
$a^2+b^2\le 2a+2b \Rightarrow (a-1)^2+(b-1)^2\le 2.$

II: $2\le 2a+2b \Rightarrow a+b\ge 1$

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

$$a^2+b^2\le \min(2a+2b;\,2) \Longleftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}(a-1)^2+(b-1)^2\le 2\\ a+b\le 1\end{cases}\\ \begin{cases}a^2+b^2\le 2\\ a+b\ge 1\end{cases}\end{array}\right.$$

$(1;1)$ и $(0;0)$ симметричны относительно $a+b=1$ (в коорд. $a;b$) $\Rightarrow$ множество $(a;b)$ – 2 равных и симметричных сектора круга



- областьвоз, где могут лежать центры окр. $(x-a)^2+(y-b)^2=2$.

- область возможных $(x;y)$

Т.к. $(x-a)^2+(y-a)^2=2$ – окружность радиуса $\sqrt{2}$, то область ~~возм~~ возможных $(x;y)$ очертится дальше, чем возможных центров.

Возьмём любую точку из области. Очевидно, что наиболее дальнюю точку можно получить, если построить перп. к кас. в этой точке и отложить $\sqrt{2}$.

Чистовик.

№3 (пугод.)

Перпендикуляр к касательной к окружности проходит через центр этой окружности

Значит, искомой областью будет фигура М, описываемая следующей системой:
$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases} x+y\le 1 \\ (x-1)^2+(y-1)^2\le 8\end{cases} \\ \begin{cases} x+y\ge 1 \\ x^2+y^2\le 8.\end{cases}\end{array}\right.$$

A и B - точки пересеч. окр. с $x+y=1$.

$$x^2+(1-x)^2=8 \Rightarrow 2x^2-2x-7=0. \Rightarrow x=\frac{2\pm\sqrt{4+56}}{4}=\frac{1\pm\sqrt{15}}{2}.$$

$x_A=\frac{1-\sqrt{15}}{2}$, $x_B=\frac{1+\sqrt{15}}{2}$; $AB=\sqrt{(\sqrt{15})^2+(\sqrt{15})^2}=\sqrt{30}.$

$y_A=\frac{1+\sqrt{15}}{2}$, $y_B=\frac{1-\sqrt{15}}{2}.$

$OA=OB=2\sqrt{2}$ (O - центр коорд.)

$30=8+8-2\cdot 8\cdot\cos(\angle AOB) \Rightarrow \cos(\angle AOB)=-\frac{7}{8} \Rightarrow \sin(\angle AOB)=\frac{\sqrt{15}}{8}$

$\angle AOB=\alpha$; площадь одного сегмента: $S_1=\frac{R^2}{2}(\alpha-\sin\alpha)$

$R=2\sqrt{2}$, $\alpha=\arcsin\left(\frac{\sqrt{15}}{8}\right)$ (в рад.), $\sin\alpha=\frac{\sqrt{15}}{8}.$ $\Rightarrow S_1=\sqrt{2}\left(\arcsin\frac{\sqrt{15}}{8}-\frac{\sqrt{15}}{8}\right)$

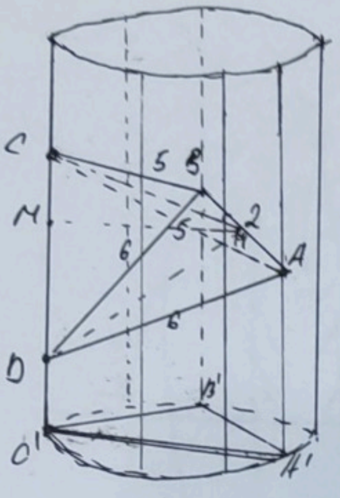
Тогда $S_M=2S_1=2\sqrt{2}\left(\arcsin\left(\frac{\sqrt{15}}{8}\right)-\frac{\sqrt{15}}{8}\right)$

Ответ: $S_M=2\sqrt{2}\left(\arcsin\left(\frac{\sqrt{15}}{8}\right)-\frac{\sqrt{15}}{8}\right)$

21104927 (U151209 M1297027)

Чистовик

№2



$\left.\begin{array}{l} BC = AC = 5 \\ BD = AD = 6 \end{array}\right| \Rightarrow \triangle CBA$ и $\triangle DBA$ - равнобедр.

Тогда $CH \perp AB$ и $DH \perp AB$, $AH = BH = 1$,
по св. равнобедр. треуг. $\Rightarrow$
$\Rightarrow$ CH и DH - сер. перп-ы к AB

$CD \parallel OO_1$ (OO_1 - ось цилиндра) $\Rightarrow$ C и D лежат на одной образующей

Значит, AB параллельно основаниям цилиндра

A' - проекция т. A на основание цилиндра

B' - проекция т. B на основание цилиндра

C' - проекция т. C и т. D на основание цилиндра

$AB \parallel$ основаниям цилиндра $\Rightarrow AB = A'B' = 2$.

$A'B'$ - хорда окружности; наибольшая хорда - диаметр $\Rightarrow$
$\Rightarrow$ d: $d \geq 2 \Rightarrow d_{min} = 2 \Rightarrow r_{min} = 1$. $\Rightarrow H'$ (проекция H на основание) - центр окружности, лежащей в основании цилиндра с $r = 1$.

~~$M \in CD$~~, M такая точка, что $HM \perp CD$, $M \in CD$. $\Rightarrow HM = 1$.

$CB^2 = CH^2 + BH^2 \Rightarrow CH = \sqrt{24}$

$AD^2 = DH^2 + AH^2 \Rightarrow DH = \sqrt{35}$

$\left.\begin{array}{l} CM^2 + HM^2 = CH^2 \\ DM^2 + HM^2 = DH^2 \end{array} ;\ HM = 1 \right| \Rightarrow \begin{array}{l} CM = \sqrt{24-1} = \sqrt{23} \\ DM = \sqrt{35-1} = \sqrt{34} \end{array}$

$CD = CM + DM = \sqrt{23} + \sqrt{34}$ - C и D по разные стороны от M.

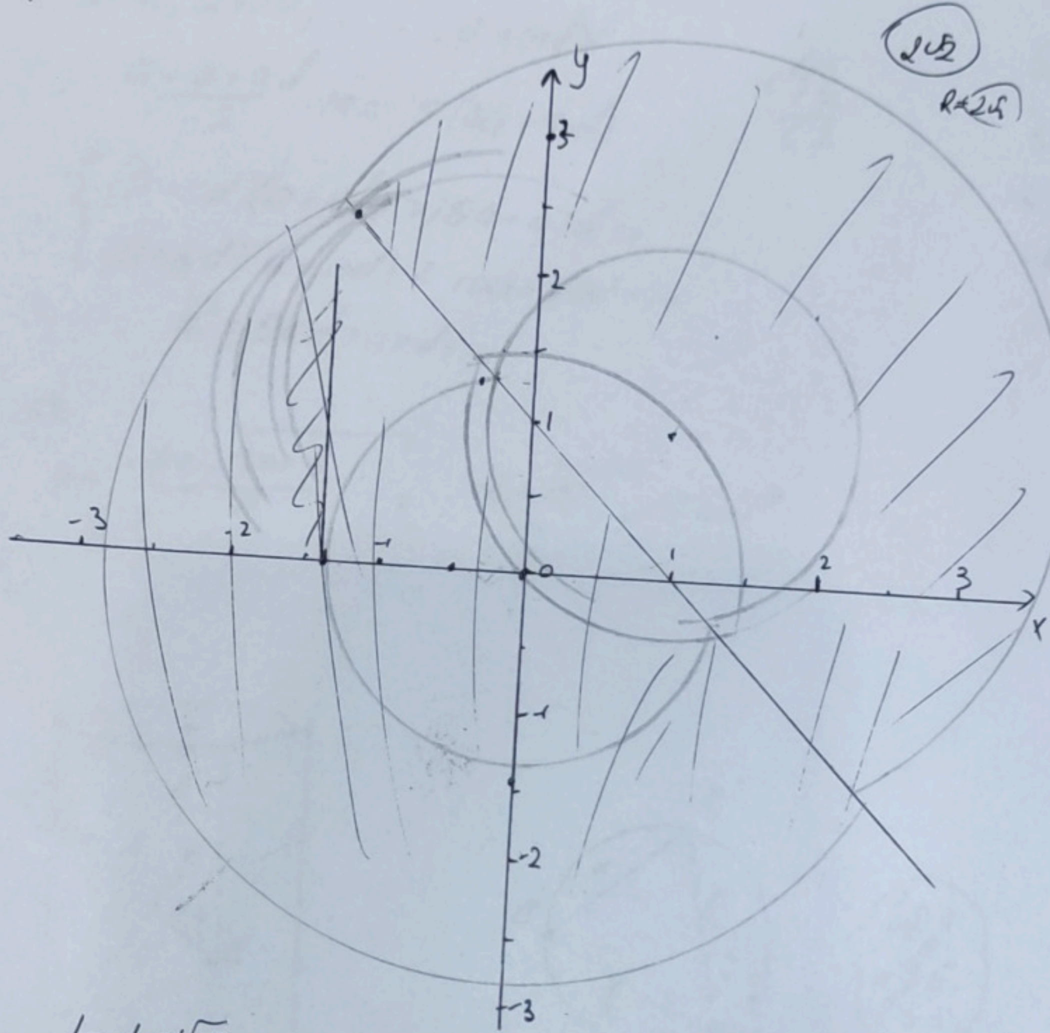
~~Ответ: $CD = \sqrt{23} + \sqrt{34}$~~

$CD = |DM - CM| = \sqrt{34} - \sqrt{23}$ - C и D по одну сторону от M

Ответ: $(\sqrt{23} + \sqrt{34})$ или $(\sqrt{34} - \sqrt{23})$

21104927 (U151209 M1297027)

№3. Черновик.



$1 - \frac{1-\sqrt{15}}{2} = \frac{2-1+\sqrt{15}}{2} = \frac{1+\sqrt{15}}{2}$

$-14 = 16\cos(\angle AOB)$

$\cos(\angle AOB) = -\frac{7}{8}$

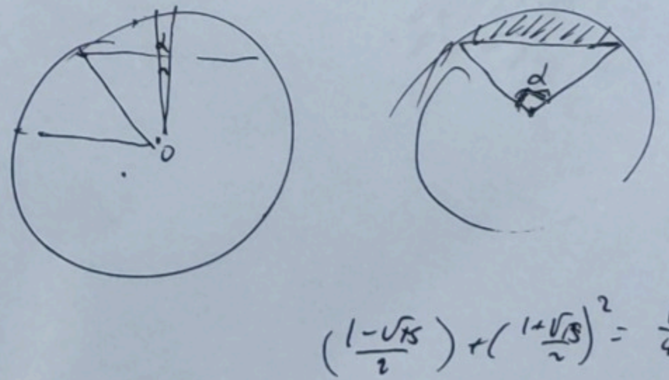
$\sin(\angle A$

$1 - \frac{49}{64} = \frac{15}{64}$

$\frac{\sqrt{15}}{8}$

$S = \pi R^2$

$S = \frac{\pi R^2}{4}$



$\frac{R^2\alpha}{2} - \frac{1}{2}R^2\sin\alpha = \frac{R^2}{2}(\alpha - \sin\alpha)$

$\alpha = \frac{\pi}{2}$

$S =$

$\left(\frac{1-\sqrt{15}}{2}\right) + \left(\frac{1+\sqrt{15}}{2}\right)^2 = \frac{1}{4} - \cancel{\sqrt{15}} + \frac{15}{4} + \frac{1}{4} + \cancel{\sqrt{15}} + \frac{15}{4} = \frac{1}{2} + \frac{15}{2} = \frac{16}{2} = 8$

21104927 (U151209 M1297027)

Черновик.

№1

$a, a+d, a+2d, \dots, a+(n-1)d$

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

$\begin{cases} (a+5d)(a+10d) > 10a+45d+1 \\ (a+6d)(a+10d) < 10a+45d+17. \end{cases}$

$a^2+5ad+11ad+$

a^2+

$a = \frac{-6 \pm \sqrt{36+8}}{2} = \frac{-6 \pm \sqrt{44}}{2} = -3 \pm \sqrt{11}$

$\begin{array}{r} 45 \\ +17 \\ \hline 62 \end{array}$

$S=45.$

$5 \cdot 11 = 55.$

$6 \cdot 10 = 60$

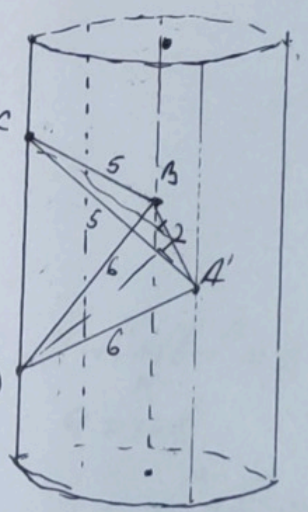
$-60+45=-15$

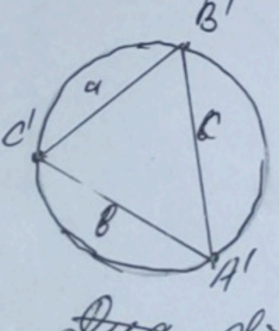
$S=-15.$

$-5 \cdot 5 = -5.$

$0.$

№2.



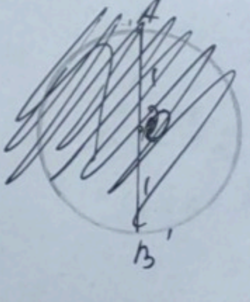


$b \leq 2$

$a \leq 5.$

$b \leq 5.$

~~Это~~ $d \geq 12.$



$(2-a)^2+(1-b)^2 \leq 2.$

$4-4a+a^2+1-2b+b^2 \leq 2.$

$a^2+b^2-2b-4a+3 \leq 0$

$1+0-0-4+3=0$

21104927 (U151209 M1297027)

Черновик.

№3 $(x-a)^2+(y-b)^2 \le 2.$

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

$2a+2b \le 2.$

$a+b \le 1$

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

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

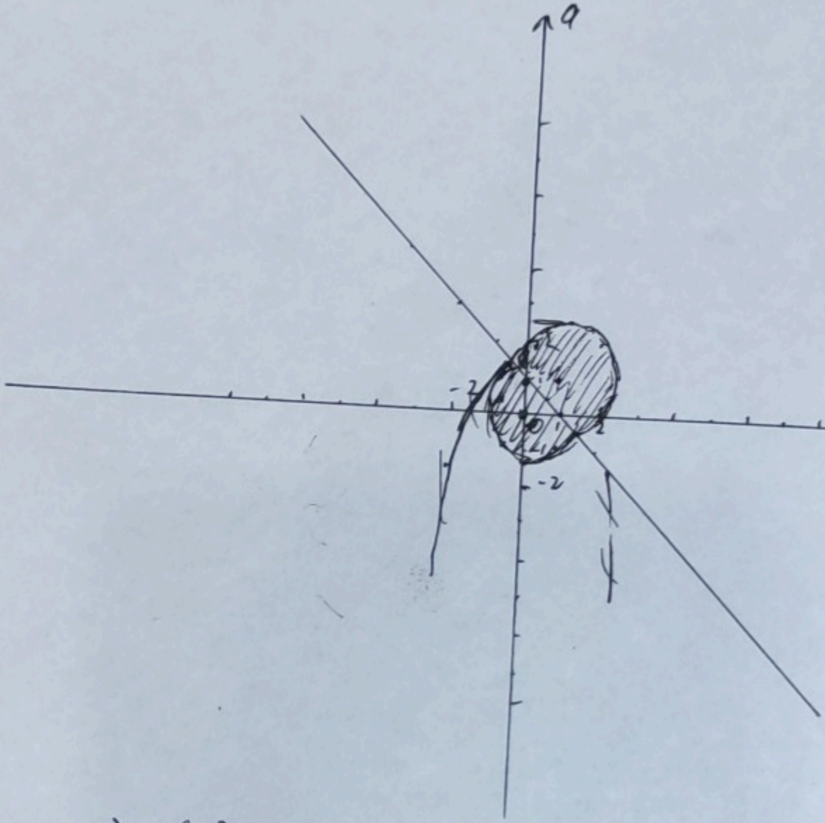
$a^2+b^2 \le 2$

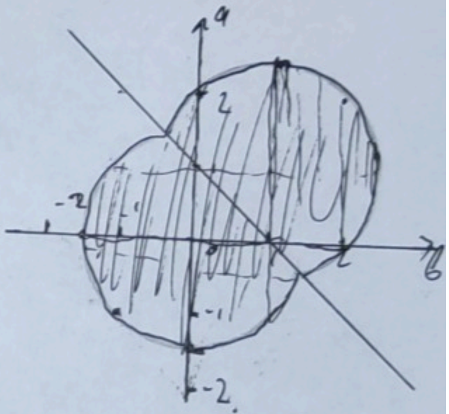
$a^2=2-b^2.$

$a \in [1+\sqrt{2}$

$a \in [-\sqrt{2}; 1+\sqrt{2}]$

$b \in [-\sqrt{2}; 1+\sqrt{2}]$





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

$a=1-b.$

$b^2+b^2-2b+1=2.$

$2b^2-2b-1=0.$

$b=\frac{2\pm\sqrt{4+8}}{2}=1\pm\sqrt{3}$

$2-b^2$

$a^2+b^2=2.$

$1-2b+b^2+b^2=2.$

$2b^2-2b-1=0.$

21104927 (U151209 M1297027)

Часть 2

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

Шифр: **21104927**

ID профиля: **151209**

Вариант 17

Чистовик.

В.17.

№4

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

$a = 6x,\ b = 6y,\ c = 6z$; $НОД(x, y, z) = 1$

$НОК(x, y, z) = xyz$

$НОК(a, b, c) = НОД(a, b, c) \cdot НОК(x, y, z) = 6xyz$

$2^{15} \cdot 3^{16} = 6 \cdot x \cdot y \cdot z \Rightarrow 2^{14} \cdot 3^{15} = xyz$

$2^{14} \cdot 3^{15}$ раскладывается только на 2 простых множителя $\Rightarrow$ у всех трёх чисел одновременно в разложении на пр.мн. не может быть 2 или 3 $\Rightarrow$ пусть $x = 2^n \cdot 3^k$

$y = 2^{14-n}$

$z = 3^{15-k}$

$n \in [0; 14]$, $k \in [0; 15]$; $n, k \in N$ $\Rightarrow$ различных x: $15 \cdot 16$ вариантов, z, y задаются однозначно в зависимости от x

Т.к. (a, b, c) могут меняться м/ду собой местами, то возможно всего $15 \cdot 16 \cdot 3! = 6 \cdot 15 \cdot 16$ вариантов троек

$n = 0$; $k = 15 - k \Rightarrow n = 0, k = 7{,}5$ – невозможно, т.к. $k \in N$

$k = 0$, $n = 14 - n \Rightarrow k = 0, n = 7 \Rightarrow$ существует ровно один случай, когда 2 числа совпадают и их перестановка даёт ту же тройку.

Тогда всего вариантов: $(6 \cdot 15 \cdot 16 - 2)$ различных троек.

Ответ: 1438 троек $(a; b; c)$

21104927 (U151209 M1297028)

Чистовик

№5.

$\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1) = 2\log_{5x-1}(4x+1) = 2\frac{\ln(4x+1)}{\ln(5x-1)}$ (с учетом ОДЗ)

$\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2 = 2\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right) = 2\frac{\ln(\frac{x}{2}+2)}{\ln(4x+1)}$ (с учетом ОДЗ)

$\log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1) = \frac{\ln(5x-1)}{\ln(\frac{x}{2}+2)}$ (с учетом ОДЗ)

ОДЗ: $x \in (0,2; 0,4) \cup (0,4; \infty)$

$\ln(4x+1) = a$, $\ln(5x-1) = b$, $\ln(\frac{x}{2}+2) = c$.

$\frac{2a}{b}$, $\frac{2c}{a}$, $\frac{b}{c}$.

I: $\frac{2a}{b} = \frac{2c}{a} \Rightarrow a^2 = bc$.

$\frac{2a}{b} - \frac{b}{c} = 1 \Rightarrow 2ac - b^2 = bc$.

$2a^3 - b^3 = a^2 b$

$(a-b)\underbrace{(2a^2+ab+b^2)}_{D = b^2 - 4\cdot 2b^2 = -7b^2 < 0} = 0$ $\Big| \Rightarrow a = b$

$\ln(4x+1) = \ln(5x-1) \Rightarrow 4x+1 = 5x-1 \Rightarrow x = 2$.

$\log_3 9 = 2$, $\log_9 3^2 = 1$, $\log_3 9 = 2$ – удовл.

II: $\frac{2a}{b} = \frac{b}{c} \Rightarrow 2ac = b^2$.

$\frac{2a}{b} - \frac{2c}{a} = 1 \Rightarrow 2a^2 - 2bc = ab$. $\Big| \Rightarrow 2a^3 - b^3 = a^2 b$: $x = 2$

III: $\frac{2c}{a} = \frac{b}{c} \Rightarrow 2c^2 = ab$.

$\frac{2c}{a} - \frac{2a}{b} = 1 \Rightarrow 2bc - 2a^2 = ab$. $\Big| \Rightarrow 2c^3 - a^3 = c^2 a$

$(a-c)(2c^2 + ac + a^2) = 0$.

$a = c$

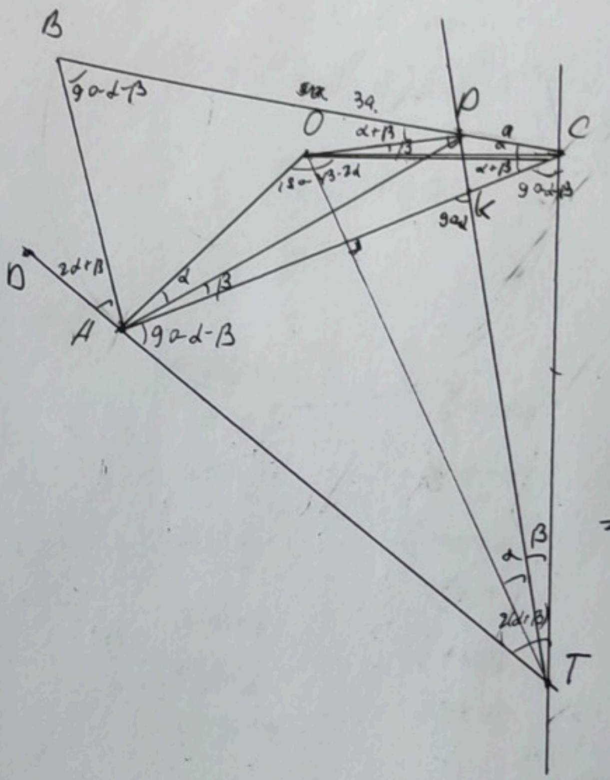
$\ln(4x+1) = \ln(\frac{x}{2}+2) \Rightarrow 8x+2 = x+4 \Rightarrow x = \frac{2}{7}$.

Ответ: $\frac{2}{7}$, 2.

21104927 (U151209 M1297028)

Чистовик.

№6



OA и OC — радиусы $\omega \Rightarrow OA = OC \Rightarrow$
$\Rightarrow \angle OAC = \angle OCA$; $AT = CT$

$AOPC$ — впис. четырёхуг. $\Rightarrow$
$\Rightarrow \angle PCO = \angle OAP = \alpha$
$\angle POC = \angle PAC = \beta \; \Big| \Rightarrow \angle ACA = \alpha + \beta$

$\angle OAT = \angle OCT = 90^\circ \Rightarrow \angle ACT = \angle CAT = 90 - \alpha - \beta \Rightarrow$
$\Rightarrow \angle ATC = 2(\alpha + \beta)$

$\angle AOC = 180 - 2\alpha - 2\beta \Rightarrow \angle ABC = 90 - \alpha - \beta \; \left(\frac{\angle AOC}{2}\right)$
$\angle BAD = \angle BCA = 2\alpha + \beta \Rightarrow \angle OAB = 90 - 2\alpha - \beta \Rightarrow$
$\Rightarrow \angle BAP = \angle ABC = 90 - \alpha - \beta \Rightarrow BP = AP \Rightarrow$
$\angle BPA = 2(\alpha + \beta)$
$\angle OPA = \alpha + \beta \Rightarrow PO$ — бисс. $\angle APB$
$\triangle OAT = \triangle OCT \Rightarrow \angle ATO = \angle CTO = \alpha + \beta$
$\angle AOT = \angle COT = 90 - \alpha - \beta$
$\angle POT = 90 - \alpha$.

$\angle AOC + \angle ATC = 180 \Rightarrow A, O, C, T$ лежат на одной окр. $\Rightarrow$
$\Rightarrow A, O, P, C, T$ лежат на одной окр. $\Rightarrow \angle OTP = \alpha, \angle PTC = \beta$
$\angle OPT = 90 \Rightarrow \angle CPT = 90 - \alpha - \beta$, $\angle CKP = 90 - \alpha \Rightarrow AC \perp OT$

$\frac{AP}{AT} = \frac{AB}{AC} = a$, $\frac{PK}{KC} = \frac{AP}{CT} = b$, $\frac{PK}{AK} = \frac{CK}{KT} = c$.

$\frac{S_{ABC} - 10}{S_{ACT}} = a^2$; $\frac{6}{S_{CKT}} = b^2$, $\frac{4}{S_{AKT}} = c^2$.

$$\frac{S_{ABC} - 10}{} = \left(\frac{4}{c^2} + \frac{6}{b^2}\right) a^2 = 4\frac{a^2}{c^2} + 6\frac{a^2}{b^2}.$$

$PK \parallel AB \Rightarrow \frac{4}{S_{APK}} = \left(\frac{PK}{AB}\right)^2$.

$$\left.\begin{aligned} &\tfrac{3}{2} a^2 \sin\alpha = 10 \\ &9 a^2 \sin\alpha = S - 10 \end{aligned}\right\} \Rightarrow$$

21104927 (U151209 M1297028)

3

Черновик.

№4

$НОД(a, b, c) = 6$

$НОК(a, b, c) = 2^{15} \cdot 3^{16}$

$a = 6x$

$b = 6y$

$c = 6z$

$; \; НОД(x, y, z) = 1.$

$НОК(x, y, z) = xyz$

$x = 2^{n} 3^{k}$

$y =$

$\begin{array}{r} 15 \\ \times 6 \\ \hline 90 \end{array}$ $\quad 90. \quad \begin{array}{r} 16 \\ \times 90 \\ \hline 1440 \end{array}$

№5.

$$\begin{cases} 5x-1>0 \\ x > \frac{1}{5} \\ x > -\frac{1}{4} \\ x \neq \frac{2}{5}. \\ x \neq -4. \\ x \neq -2 \\ x > -4 \end{cases}$$

$\frac{x}{2}+2 \neq 0.$

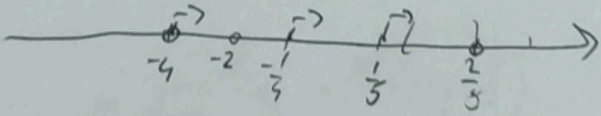
$x \neq -4.$

$\frac{x}{2}+2>0$

$x>-4.$

$\frac{x}{2}+2 \neq 1$

$x \neq -2.$



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

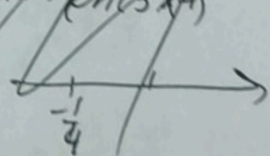
log

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

$\frac{1}{(x+4)\ln^2(4x+1)}$

$(\log_x g)' = \frac{1}{g \ln(x)}$

$\cancel{\frac{2}{(4x+1)\ln(5x-1)}}$



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

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

~~ln~~ $\ln(4x+1) = a$

$\ln(5x-1) = b$

$\ln\left(\frac{x}{2}+2\right) = c.$

$2\frac{a}{b}, \; 2\frac{c}{a}, \; \frac{b}{c}.$

21104927 (U151209 M1297028)

Черновик

$\log_3 9 = 2$

$\log_9 9 = 1.$

$\log_3 9 = 2.$

$a = \ln 9.$

$b = \ln 9$

$c = \ln 3.$

$2 -$

$\frac{2c^2}{a} \cdot 2c - 2a^2 = a \cdot \frac{2c^2}{a}$

$4c^3 - 2a^2 = 2c^2 a$

$2c^3 - a^2 = c^2 a.$

$2\frac{a^2 a}{b} - b^2 = a^2.$

$2a^3 - b^3 = a^2 b.$

$2a^2 - 2b \cdot \frac{b^2}{2a} = ab.$

$2a^3 - b^3 = a^2 b.$

$\frac{2 \cdot 10}{7}$

$\frac{}{10}$

$\frac{20}{7} = 2$

$4x + 1 = \frac{x}{7} + 2$

$\frac{7}{2} x = 1$

$x = \frac{2}{7}$

$\frac{10}{7} - 1 = \frac{3}{7}.$

$\frac{8}{7} + 1 = \frac{15}{7}.$

$2b.$

$2c \cdot \frac{2c^2}{a} - 2a^2 = a \cdot \frac{2c^2}{a}$

$\frac{1}{7} + 2 = \left(\frac{15}{7}\right)^2$

$2c^3 - a^3 = ac^2.$

$\frac{2c}{a} - \frac{b}{c} = 1.$

$\frac{4a^4}{b^2} = ab.$

$2c^2 - ab = ca.$

$2\frac{a^3}{b} - ab^2 = \frac{a^2}{b}$

$2a^3 - a^2 = b^2 a$

$b^3 = a^2$

$2 \cdot \frac{a^3}{b} - ab^2 = \frac{a^2}{b}$

$\log_{\frac{15}{7}}.$

$\frac{2}{2\log_{\frac{15}{7}} \frac{3}{7}} = \log_{\frac{15}{7}} \frac{3}{7}.$

$180 - \beta - 90 + \alpha + x = x.$

$x = 90 - \beta + \alpha.$

$x + 2\alpha + \beta + 90 - \alpha = 180$

$x = 90 - \beta - \alpha.$

$S_{ABC} = 4x. = 4 + 6 +$

$\sin\alpha =$

$a^2 \sin\alpha =$

$a \cdot 3a \cdot \sin\alpha = 10$

$4x^2 - 10 = a^2 \sin\alpha = a(a - x$

$3a^2 \sin\alpha =$

$9a^2 \sin\alpha$

$8 =$

21104927 (U151209 M1297028)

~~Нагляд~~ Черновик

№5.

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

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

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

$$\begin{cases} \sqrt{5x-1}>0 \\ \sqrt{5x-1}\neq 1 \\ 4x+1>0 \\ 4x+1\neq 1 \\ \frac{x}{2}+2>0 \\ \frac{x}{2}+2\neq 1 \end{cases} \Rightarrow x\in(0{,}2;0{,}4)\cup(0{,}4;\infty)$$

С учётом ОДЗ: $\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2 = 2\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)$

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

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

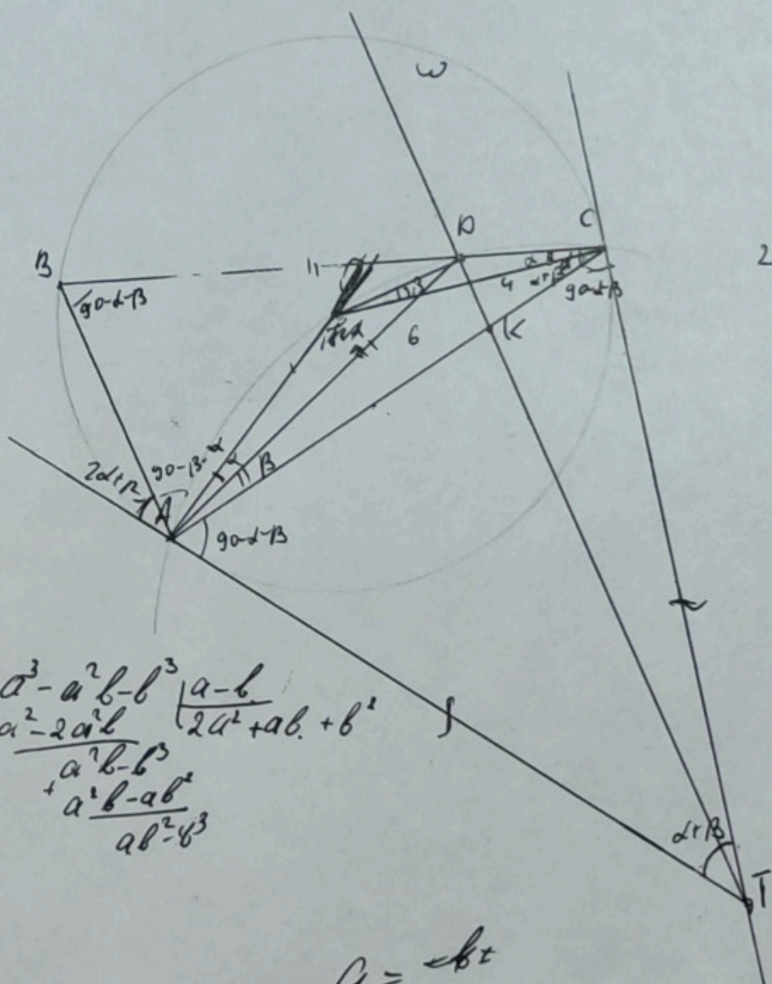
$2\frac{a^3}{b} + b^2 = \frac{a^2}{4}$

$2a^3+b^3=a^2b$

$2a^3 = 2a^2b + a^2b + b^3$

$2a^2(a-b) + b(a^2+b^2)$

№6.



$90+\alpha+90+\alpha+\alpha+\beta+x=180$

$2\alpha+\beta+90+x=180$

$x=$

$BP=AP$

$2a^3 = b(a^2+b^2)$

$2a^3+ab^2$

$a=b$: $2b^3-b^3=b^3$

$$\begin{array}{l|l} 2a^3-a^2b-b^3 & a-b \\ -\ 2a^3-2a^2b & 2a^2+ab+b^2 \\ \quad a^2b-b^3 & \\ -\ a^2b-ab^2 & \\ \quad ab^2-b^3 & \end{array}$$

$a=$

$D=b^2-8b^2$