Часть 1

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

Шифр: **21104388**

ID профиля: **304567**

Вариант 21

Чистовик 1 №1

Пусть d - разность этой прогрессии. Прогрессия возрастающая, поэтому $d>0$, прогрессия состоит из целых чисел, поэтому $d \in \mathbb{Z}$

$$d>0,\ d \in \mathbb{Z} \Rightarrow d \in \mathbb{N}$$

$$S = a_1+a_2+\dots+a_7 = \frac{2a_1+6d}{2}\cdot 7 = 7a_1+21d$$

$$a_8a_{17} = (a_1+7d)(a_1+16d) = a_1^2+23a_1d+112d^2$$

$$a_{11}a_{14} = (a_1+10d)(a_1+13d) = a_1^2+23a_1d+130d^2$$

$$\begin{cases} a_8a_{17} > S+27 \\ a_{11}a_{14} < S+60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2+23a_1d+112d^2 > 7a_1+21d+27 \\ a_1^2+23a_1d+130d^2 < 7a_1+21d+60 \quad |\cdot(-1) \end{cases}$$

$$+\begin{cases} a_1^2+23a_1d+112d^2 > 7a_1+21d+27 \\ -a_1^2-23a_1d-130d^2 > -7a_1-21d-60 \end{cases}$$

$$-18d^2 > -33$$

$$18d^2 < 33$$

$$d^2 < \frac{33}{18}$$

$$d \in \left(-\sqrt{\frac{33}{18}}; \sqrt{\frac{33}{18}}\right),\ d \in \mathbb{N}$$

$$\sqrt{\frac{33}{18}} < \sqrt{2} < 2$$

$$\Downarrow$$

$$d = 1$$

Чистовик (2)

№1 (продолжение)

$$\begin{cases} a_1^2+23a_1+112>7a_1+21+27 \\ a_1^2+23a_1+130<7a_1+21+60 \end{cases}$$

1) $a_1^2+23a_1+112>7a_1+21+27$

$a_1^2+16a_1+64>0$

$(a_1+8)^2>0$

$a_1 \neq -8$

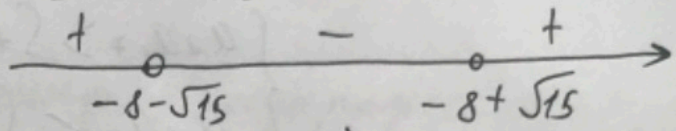
2) $a_1^2+23a_1+130<7a_1+21+60$

$a_1^2+16a_1+49<0$

$D=256-4\cdot 49=60$

$a_1=\frac{-16\pm\sqrt{60}}{2}=\frac{-16\pm 2\sqrt{15}}{2}=$

$=-8\pm\sqrt{15}$



$a_1\in(-8-\sqrt{15};-8+\sqrt{15})$

$-8-\sqrt{15}>-8-\sqrt{16}=-8-4=-12$

$-8+\sqrt{15}<-8+\sqrt{16}=-8+4=-4$

$a_1\in(-12;-4)$, $a_1\neq-8$, $a_1\in\mathbb{Z}$

$\Downarrow$

$a_1\in\{-11;-10;-9;-7;-6;-5\}$.

Ответ: $-11; -10; -9; -7; -6; -5$.

Чистовик (3)

№2

Ребро CD параллельно оси цилиндра. Чтобы радиус цилиндра был наименьшим, одна из плоскостей тетраэдра должна быть параллельна основанию цилиндра. Это может быть (ABC) или (ABD).

1) (ABC) || основанию цилиндра. Тогда радиус цилиндра равен радиусу окружности, описанной около $\triangle ABC$.

$$S_{\triangle ABC} = \sqrt{7 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 3} = 2\sqrt{21} = \frac{5 \cdot 5 \cdot 4}{4R_{оп}}$$

$$R_{оп} = \frac{25}{2\sqrt{21}}$$

2) (ABD) || основанию цилиндра. Тогда радиус цилиндра равен радиусу окружности, описанной около $\triangle ABD$

$$S_{\triangle ABD} = \sqrt{8 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 4} = 8\sqrt{2} = \frac{6 \cdot 6 \cdot 4}{4R_{оп}}$$

$$R_{оп} = \frac{36}{8\sqrt{2}} = \frac{9}{2\sqrt{2}}$$

Сравним радиусы.

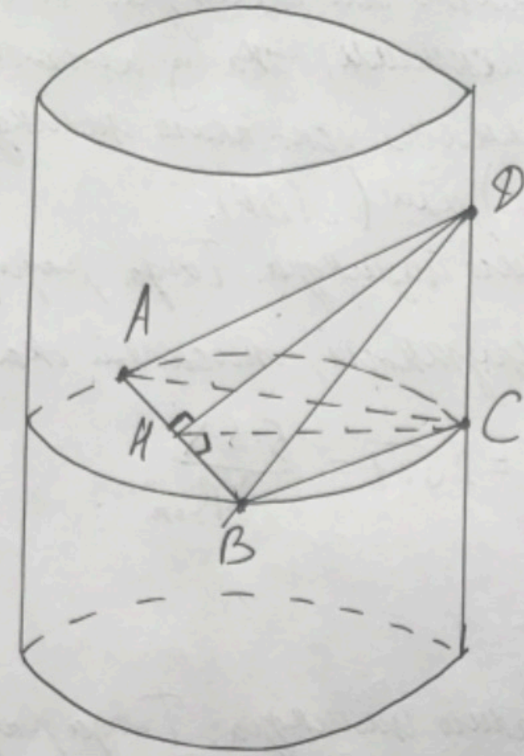
$$\frac{25}{2\sqrt{21}} < \frac{9}{2\sqrt{2}} \quad \Big| \cdot 2$$

$$\frac{25}{\sqrt{21}} < \frac{9}{\sqrt{2}} \quad \Big| ^2$$

$$\frac{625}{21} < \frac{81}{2}$$

В этом цилиндре (ABC) || основанию.

Чистовик (4) №2 (продолжение)



ΔABC и ΔABD – равнобедренные.

DH и CH – биссектрисы, медианы и высоты этих треугольников.

$$DH = \sqrt{AD^2 - AH^2} = \sqrt{36-4} = \sqrt{32}$$

$$CH = \sqrt{BC^2 - BH^2} = \sqrt{25-4} = \sqrt{21}$$

$CD \parallel$ оси цилиндра. $(ABC) \parallel$ основанию $\Rightarrow (ABC) \perp$ оси

$CD \parallel$ оси; $(ABC) \perp$ оси $\Rightarrow CD \perp (ABC)$

$CD \perp (ABC)$, $CH \in (ABC) \Rightarrow CD \perp CH$

$$CD = \sqrt{DH^2 - CH^2} = \sqrt{32-21} = \sqrt{11}$$

Ответ: $\sqrt{11}$.

Чистовик 5 №3

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 20\\ a^2+b^2\le \min((8a-4b),20)\end{cases}$$

a и b - координаты x и y центра круга.

$a=x_ц,\quad b=y_ц.$

1) $x_ц=0$

$y_ц^2\le \min(-4y_ц,20)$

$-4y_ц>20$

$y_ц<-5$

при $y_ц<-5$:

$y_ц^2\le 20$

$y_ц\in[-\sqrt{20};\sqrt{20}]$

не подходит.

при $y_ц>-5$:

$y_ц^2\le -4y_ц$

$y_ц(y_ц+4)\le 0$

$y_ц\in[-4;0]$.

2) $y_ц=0$ $\quad x_ц\le \min(8x_ц,20)$

$8x_ц>20$

$x_ц>2,5$

при $x_ц>2,5$ $\quad x_ц\in[-\sqrt{20};\sqrt{20}]$

$x_ц\in(2,5;\sqrt{20}]$.

21104388 (U304567 M1295625)

Чистовик 6 №3 (продолжение).

при $x_y \le 2{,}5$:

$x_y(x_y-8) \le 0$

$x_y \in [0; 8]$

Итог: $x_y \in [0; \sqrt{20}]$

3) $x_y \ne 0$, $y_y \ne 0$

$x_y^2 + y_y^2 \le \min(8x_y - 4y_y, 20)$

1. $8x_y - 4y_y > 20$

$2x_y - y_y > 5$

$y_y < 2x_y - 5$.

Тогда $x_y^2 + y_y^2 \le 20$. Центр лежит внутри круга с центром $(0;0)$ и $r = \sqrt{20}$.

2. $8x_y - 4y_y < 20$.

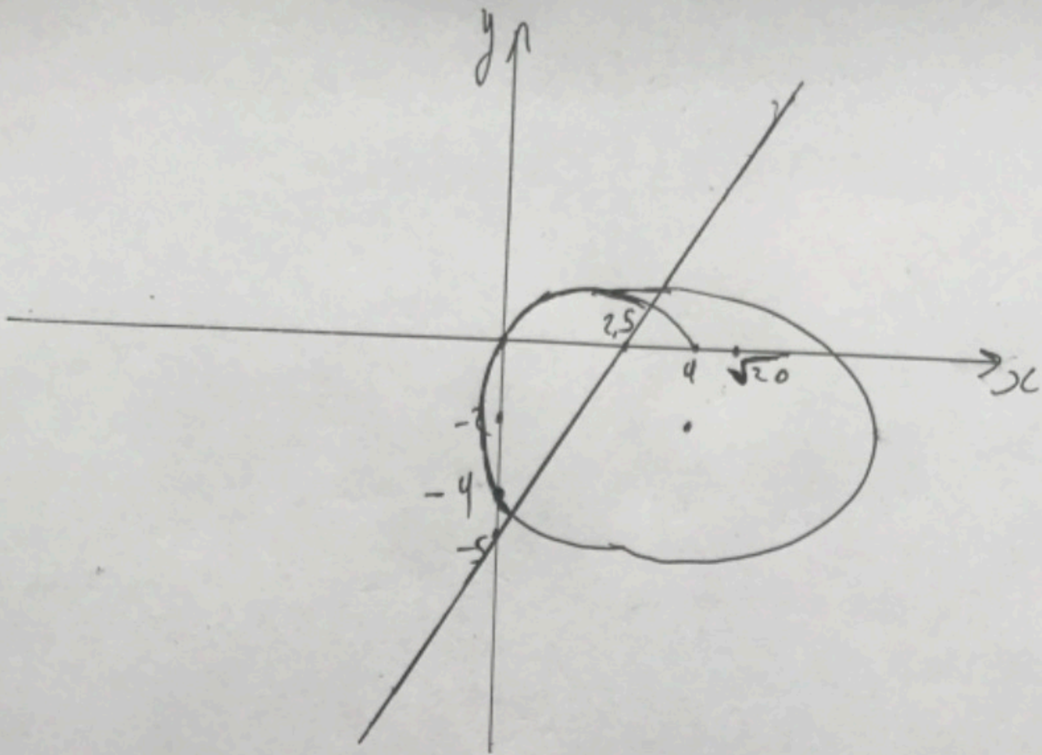
$x_y^2 + y_y^2 \le 8x_y - 4y_y$

$x_y^2 - 8x_y + 16 + y_y^2 + 4y_y + 4 \le 20$

$(x_y-4)^2 + (y_y+2)^2 \le 20$.

Центр лежит внутри круга с центром $(4;-2)$ и $r = \sqrt{20}$.

Чистовик 7 №3 (продолжение).



Дальше необходимо объединить все подходящие под эти условия круги в одну фигуру и посчитать её площадь.

21104388 (U304567 M1295625)

Черновик

№3

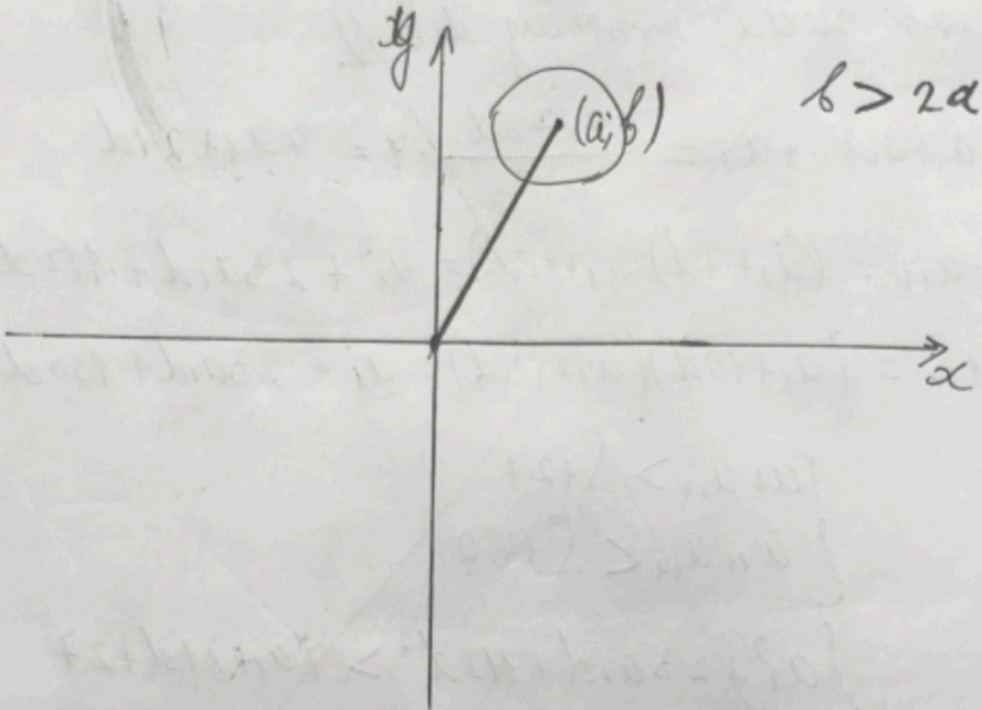
$(x-a)^2+(y-b)^2 \le 20$

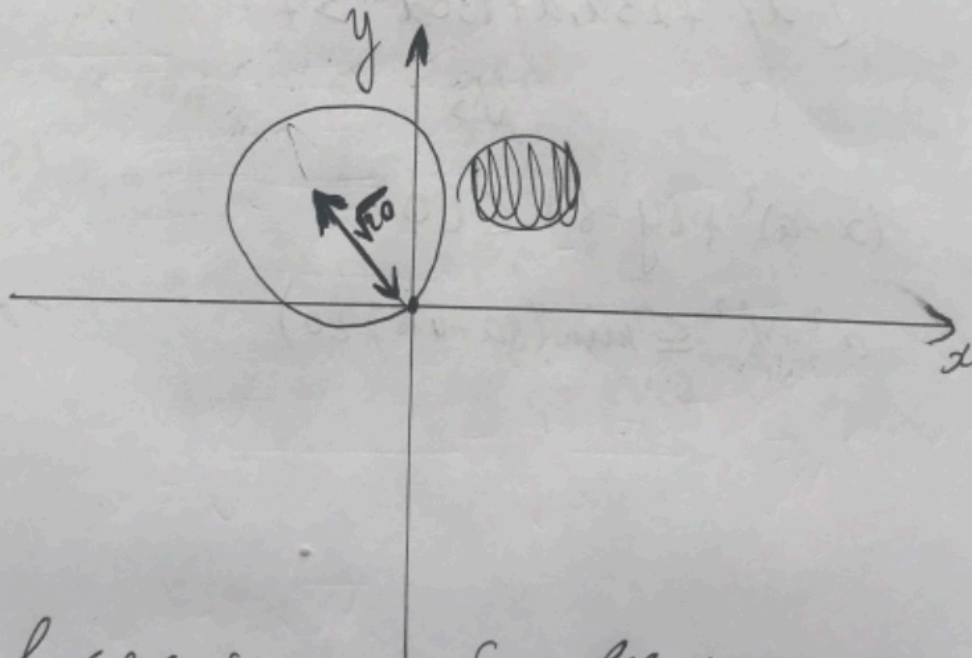
$a^2+b^2 \le \min(8a-4b; 20)$

$8a-4b<20$

$2a-b<5$

$b>2a-5$





1) $b<2a-5$. можно брать все окружности.

$b - y_{ц.}$; $a - x_{ц.}$

$y_ц < 2x_{ц.} - 5$

построим $y=2x-5$

Черновик

№1

Пусть d - разность этой прогрессии. Прогрессия возрастающая, поэтому $d>0$, прогрессия состоит из целых чисел, поэтому $d \in \mathbb{N}$.

$$S = a_1 + a_2 + \dots + a_7 = \frac{2a_1+6d}{2}\cdot 7 = 7a_1 + 21d$$

$$a_8 \cdot a_{17} = (a_1+7d)(a_1+16d) = a_1^2 + 23a_1d + 112d^2$$

$$a_{11}a_{14} = (a_1+10d)(a_1+13d) = a_1^2 + 23a_1d + 130d^2$$

$$\begin{cases} a_8 a_{17} > S+27 \\ a_{11}a_{14} < S+60 \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 23a_1d + 112d^2 > 7a_1 + 21d + 27 \\ a_1^2 + 23a_1d + 130d^2 > 7 \end{cases}$$

№3

$$(x-a)^2 + (y-b)^2 \le 20$$

$$a^2 + b^2 \le \min(8a-4b; 20)$$

Черновик.

1) $-11; -10; -9; -8; -7; -6; -5 =$

$a_1 = -11; d = 1$

$S = 7a_1 + 21d = -77 + 21 = -56$

$a_8 = -4; a_{17} = 5$

$a_8 a_{17} = -20 > -56 + 27$

$a_{11} a_{14} = -1 \cdot 2 = -2 < 4$

2) $a_1 = -10.$ $S = -70 + 21 = -49$

$a_8 a_{17} = -3 \cdot 6 = -18 > \underbrace{-49 + 27}_{-22}$

$a_{11} a_{14} = 0 < -49 + 60)$

3) $a_1 = -9$ $S = -63 + 21 = -42$

$a_8 a_{17} = -2 \cdot 7 = -14 > \underbrace{-42 + 27}_{-15}$

$a_{11} a_{14} = 1 \cdot 4 = 4 < -42 + 60$

4) $a_1 = -8$; $S = -56 + 21 = -35$

$a_8 a_{17} = -1 \cdot 8 = -8 = -35 + 27$

5) $a_1 = -7$; $S = -49 + 21 = -28$

$a_8 a_{17} = 0 > -28 + 27$

$a_{11} a_{14} = 3 \cdot 6 = 18 < -28 + 60$

Черновик.

6) $a_1=-6$ $S=-42+27=-21$

$a_8 a_{17}=1\cdot 10=10>-21+27$

$a_{11}a_{14}=4\cdot 7=28<-21+60$

7) $a_1=-5$ $S=-35+21=-14$ $-5;-4;-3;-2;-1;0;1$ -9

$a_8 a_{17}=2\cdot 11=22>-14+27$

$a_{11}a_{14}=5\cdot 8=40<-14+60$

8) $a_1=-4$ $S=-28+21=-7$ $-4;-3;-2;-1;0;1;2;$

$a_8 a_{17}=3\cdot 12=36>-7+27$

$a_{11}a_{14}=6\cdot 9=54>-7+60$

$a_1=-12$ $S=-12\cdot 7+21=-84+21=-63$

$a_8 a_{17}=-5\cdot 4=-20>-63+27$

$a_{11}a_{14}=-2\cdot 1=-2>-63+60$

Ответ: $-11; -10; -9; -7; -6; -5.$

21104388 (U304567 M1295625)

Черновик

$$\begin{cases} a_1^2+23a_1+112 > 7a_1+21+27 \\ a_1^2+23a_1+130 < 7a_1+21+60 \end{cases}$$

1) $a_1^2+23a_1+112 > 7a_1+48$

$a_1^2+16a_1+64>0$

$(a_1+8)^2>0$

$a_1 \neq -8$

2) $a_1^2+16a_1+130<81$

$a_1^2+16a_1+49<0$

$D=256-4\cdot 49=$

$=256-196=60$

$a_1=\dfrac{-16\pm\sqrt{60}}{2}=$

$=\dfrac{-16\pm 2\sqrt{15}}{2}=-8\pm\sqrt{15}$

$+ \quad - \quad +$

$-8-\sqrt{15} \quad -8+\sqrt{15}$

$a_1 \in (-8-\sqrt{15}; -8+\sqrt{15})$

$-8-\sqrt{15} > -8-\sqrt{16}=-8-4=-12$

$-8+\sqrt{15} < -8+\sqrt{16}=-8+4=-4$

$a_1 \in (-12;-8) \cup (-8;-4)$

$-11; -10; -9; -7; -6; -5$

Черновик

№1 d-разность, $d \in N$

$$S = a_1 + a_2 + \dots + a_7 = \frac{a_1 + a_1 + 6d}{2} \cdot 7 = \frac{2a_1 + 6d}{2} \cdot 7 =$$

$$= (a_1 + 3d) \cdot 7 = 7a_1 + 21d$$

$a_8 = a_1 + 7d$, $a_{17} = a_1 + 16d$

$$\frac{16}{112}$$

$$(a_1 + 7d)(a_1 + 16d) = a_1^2 + 16a_1 d + 7a_1 d + 112d^2 =$$
$$= a_1^2 + 23a_1 d + 112d^2$$

$a_{11} = a_1 + 10d$,

$a_{14} = a_1 + 13d$

$$(a_1 + 10d)(a_1 + 13d) = a_1^2 + 23a_1 d + 130d^2$$

$$\begin{cases} a_8 a_{17} > S + 27 \\ a_{11} a_{14} < S + 60 \end{cases} \qquad S + 27 = 7a_1 + 21d + 27$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 23a_1 d + 112d^2 > 7a_1 + 21d + 27 \\ a_1^2 + 23a_1 d + 130d^2 < 7a_1 + 21d + 60 \quad | \cdot (-1) \end{cases}$$

$$+\begin{cases} a_1^2 + 23a_1 d + 112d^2 > 7a_1 + 21d + 27 \\ -a_1^2 - 23a_1 d - 130d^2 > -7a_1 - 21d - 60 \end{cases}$$

$$-18d^2 > -33$$

$$18d^2 < 33$$

$$d^2 < \frac{33}{18} < 2$$

$$d^2 < 2$$

$$d < \sqrt{2}, d \in N$$

$$\Downarrow$$

$$d = 1$$

21104388 (U304567 M1295625)

Черновик.

$x_y^2 + y_y^2 \leq \min(8x_y - 4y_y, 20)$

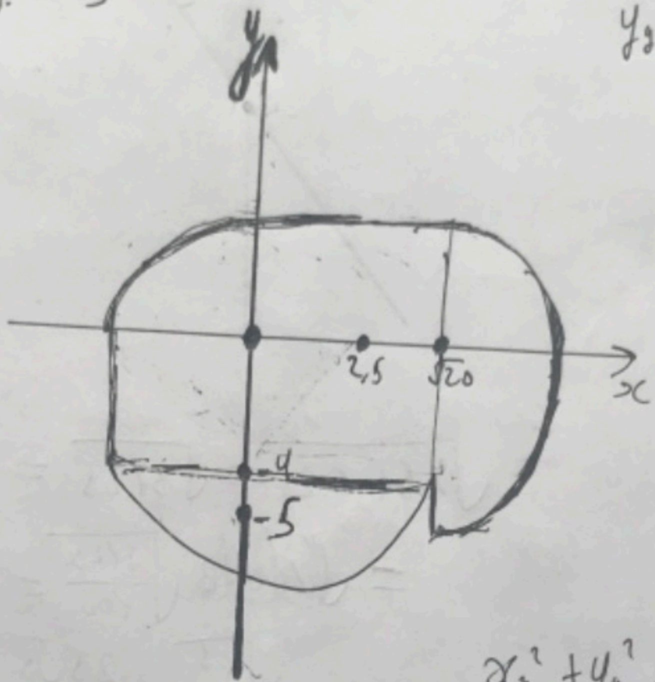
1) $x_y = 0$

$y_y^2 \leq \min(-4y_y, 20)$ $\qquad$ $y_y^2 \leq -4y_y$

$-4y_y = 20$ $\qquad$ $y_y^2 + 4y_y \leq 0$

$y_y = -5$ $\qquad$ $y_y(y_y+4) < 0$

$y_y \in (-4;0)$



$x_y^2 + y_y^2 \leq 8x_y - 4y_y$

2) $y_y = 0$ $\qquad$ $x_y^2 \leq \min(8x_y, 20)$

1) $8x_y = 20$

$x_y = 2,5$

$x_y < 2,5$

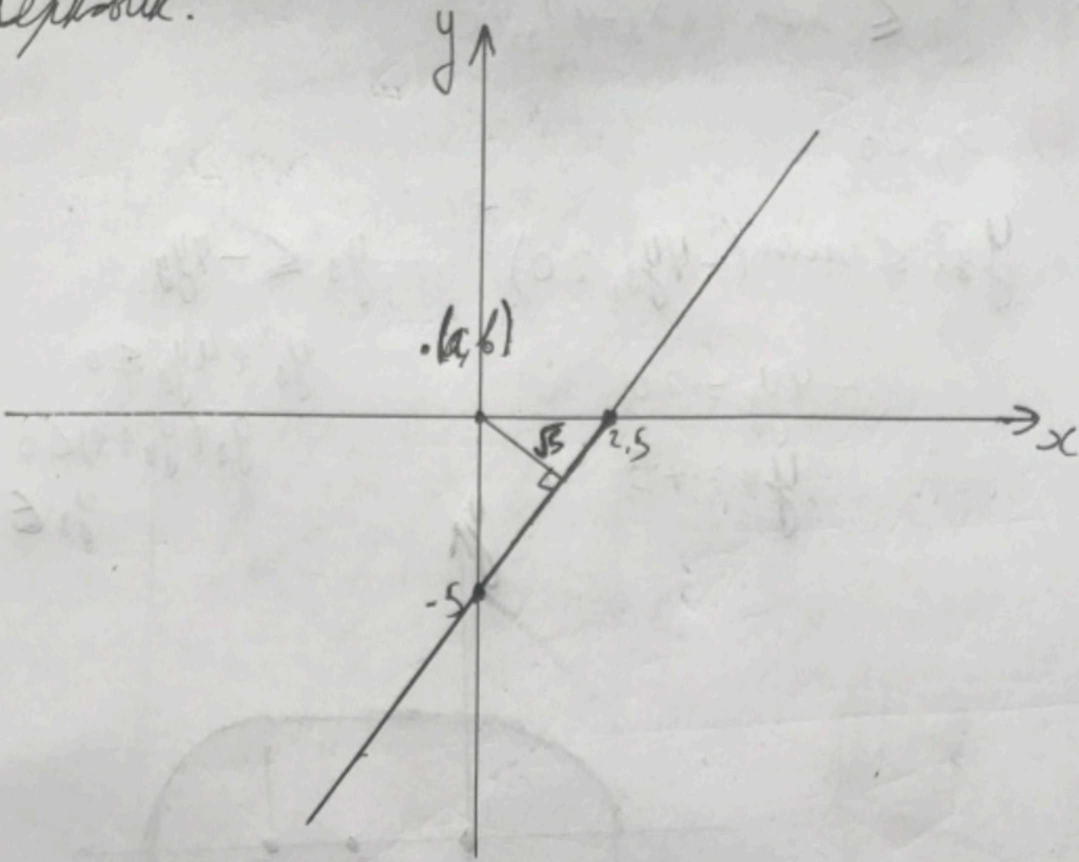
$x_y^2 < 8x_y$

$x_y(x_y - 8) \leq 0$

$(0;8)$

21104388 (U304567 M1295625)

Черновик.



$$\sqrt{25+6{,}25}=\sqrt{31{,}25}=$$

$$\begin{array}{r} 625 \\ \times\ 5 \\ \hline 3125 \end{array}$$

$$=\sqrt{\frac{3125}{100}}=$$

$$5^5$$

$$=\frac{\sqrt{5^5}}{10}=\frac{25\sqrt5}{10}=2{,}5\sqrt5$$

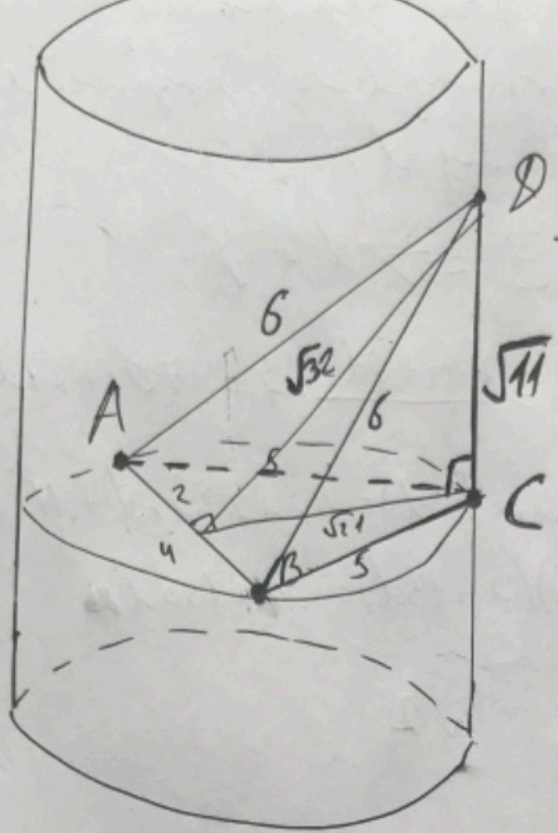
$$h=\frac{ab}{c}=\frac{5\cdot 2{,}5}{2{,}5\sqrt5}=\frac{5}{\sqrt5}=\sqrt5$$

$$a=x_y;\ b=y_y$$

$$x_y^2+y_y^2\le \min(8x_y-4y_y;\ 20)$$

Черновик.

1)



$CK = \sqrt{25-4} = \sqrt{21}$

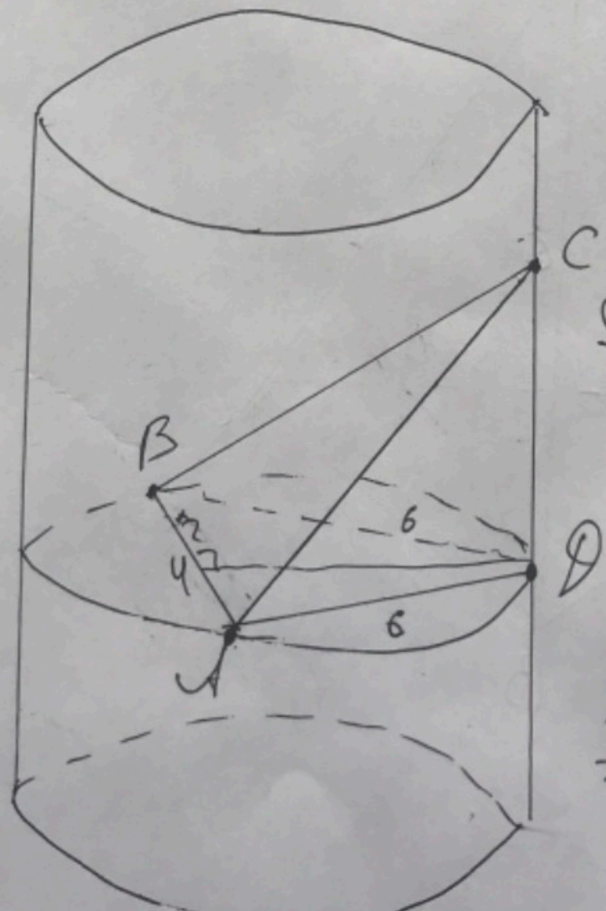
$S = 2\sqrt{21} = \frac{4\cdot 25}{4R}$

$2\sqrt{21}R = 25$

$R = \frac{25}{2\sqrt{21}}$

$S = \sqrt{7\cdot 2\cdot 2\cdot 3}$

2)



$DK = \sqrt{36-4} = \sqrt{32}$

$S = 2\sqrt{32} = \frac{36\cdot 4}{4R}$

$2\sqrt{32}R = 36$

$R = \frac{36}{2\sqrt{32}} = \frac{18}{\sqrt{32}} =$

$= \frac{18}{4\sqrt{2}} = \frac{9}{2\sqrt{2}} > 3$

$\frac{25}{2\sqrt{21}} \quad \frac{9}{2\sqrt{2}} \quad |\cdot 2$

$\frac{25}{\sqrt{21}} \quad \frac{9}{\sqrt{2}} \quad |^{\wedge 2}$

$\frac{625}{21} \quad \frac{81}{2}$

Черновик

№1

Пусть d - разность этой прогрессии. Прогрессия возрастающая, поэтому $d>0$, прогрессия состоит из целых чисел, поэтому $d \in \mathbb{Z}$

$$d>0, d \in \mathbb{Z} \Rightarrow d \in \mathbb{N}$$

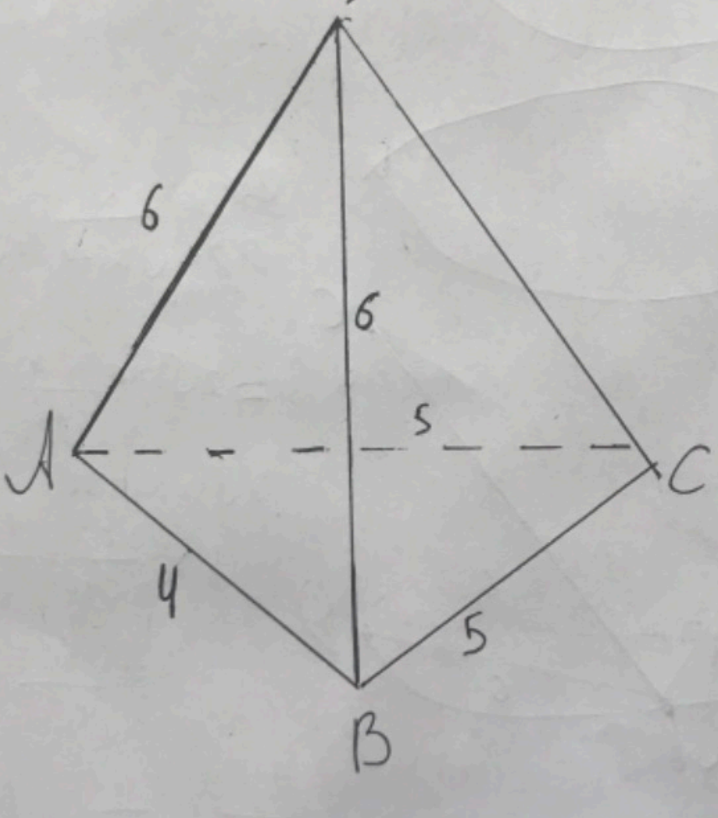
$$S = a_1 + a_2 + \dots + a_7 = \frac{2a_1+6d}{2} \cdot 7 = 7a_1 + 21d$$

$$a_8 a_{17} = (a_1+7d)(a_1+16d) = a_1^2 + 23a_1 d + 112d^2$$

$$a_{11}a_{14} = (a_1+10d)(a_1+13d) = a_1^2 + 130d^2$$

№2

$AC = CB = 5$



Часть 2

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

Шифр: **21104388**

ID профиля: **304567**

Вариант 21

Чистовик 1 №4

В разложении на простые множители НОК $(a;b;c)$ есть только числа 5 и 7, значит, в разложении самых a, b, c на простые множители присутствуют только 5 и 7.

$a=5^x\cdot7^y$; $b=5^z\cdot7^t$; $c=5^u\cdot7^v$

НОД $(a;b;c)=5^1\cdot7^1 \Rightarrow \min(x;z;u)=1$

$\min(y;t;v)=1$

НОК $(a;b;c)=5^{18}\cdot7^{16} \Rightarrow \max(x;z;u)=18$

$\max(y;t;v)=16$

Найдём количество возможных троек $(x;z;u)$ и $(y;t;v)$

1) $(x;z;u)$ $\min(x;z;u)=1$

$\max(x;z;u)=18.$

Одно из чисел - 1, второе - 18, третье - любое натуральное число от 1 до 18. Начнём их располагать. Возьмём число 1, есть 3 способа его расположить, для каждого из них есть 2 способа расположить число 18. Итого 6 способов. Осталось 1 место, на которое надо поставить любое число от 1 до 18. Есть 2 варианта:

1) Число от 2 до 17. Тогда все 6 способов остаются, и число вариантов равно $6\cdot16=96.$

21104388 (U304567 M1295626)

Чистовик ②   №4 (продолжение)

2) Число 1 или 18. В данном случае из-за повторения вариантов число способов для каждого числа равно $\frac{6}{2!} = \frac{6}{2} = 3$. $2 \cdot 3 = 6$ способов.

Всего троек $(x;z;u)$: $96+6=102$

2) $(y;t;v)$ $\min(y;t;v)=1$

$\max(y;t;v)=16$.

Одно из чисел – 1, второе – 16, третье – любое от 1 до 16. По аналогии с тройками $(x;z;u)$ есть 6 способов расположить числа 1 и 16. Для 3 числа есть 2 варианта:

1) Число от 2 до 15. $14 \cdot 6 = 84$ способа.

2) Число 1 или 16. $2 \cdot 3 = 6$ способов.

Всего троек $(y;t;v)$: $84+6=90$

Для каждой тройки $(x;z;u)$ можно взять любую тройку $(y;t;v)$, и тройки $(a;b;c)$ будут различными. Общее число троек $(a;b;c)$:

$102 \cdot 90 = 9180$

Ответ: 9180.

Чистовик 3

№5.

ОДЗ:
$x > 1{,}5$

1) $\begin{cases} \log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2 = \log_{x+1}(2x^2-3x+5) \\ \log_{\sqrt{2x-3}}(x+1) = \log_{x+1}(2x^2-3x+5) - 1 \end{cases}$

$\times \begin{cases} 2\log_{2x^2-3x+5}(2x-3) = \log_{x+1}(2x^2-3x+5) \\ 2\log_{2x-3}(x+1) = \log_{x+1}(2x^2-3x+5) - 1 \end{cases}$

$4\log_{2x^2-3x+5}(2x-3)\cdot\log_{2x-3}(x+1) = \log^2_{x+1}(2x^2-3x+5) -$
$- \log_{x+1}(2x^2-3x+5)$

$4\log_{2x^2-3x+5}(x+1) = \log^2_{x+1}(2x^2-3x+5) - \log_{x+1}(2x^2-3x+5)$

$\log_{x+1}(2x^2-3x+5) = t$

$\frac{4}{t} = t^2 - t \quad |\cdot t,\ t \neq 0$

$t^3 - t^2 - 4 = 0$

$t = 2$

	1	-1	0	-4
2	1	1	2	0

$t^2 + t + 2 = 0 \quad D < 0$, корней нет.

$\log_{x+1}(2x^2-3x+5) = 2$

$2x^2 - 3x + 5 = x^2 + 2x + 1$

$x^2 - 5x + 4 = 0$

$x = 4 \quad ; \quad x = 1$
не подходит по ОДЗ.

Чистовик 4 №5 (продолжение)

2) $\begin{cases} \log_{\sqrt{2x-3}}(x+1) = \log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2 \\ \log_{x+1}(2x^2-3x+5) = \log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2 - 1 \end{cases}$

$\times \begin{cases} 2\log_{2x-3}(x+1) = 2\log_{2x^2-3x+5}(2x-3) \\ \log_{x+1}(2x^2-3x+5) = 2\log_{2x^2-3x+5}(2x-3) - 1 \end{cases}$

$2\log_{2x-3}(x+1)\cdot\log_{x+1}(2x^2-3x+5) = 4\log^2_{2x^2-3x+5}(2x-3) -$
$- 2\log_{2x^2-3x+5}(2x-3)$

$\log_{2x-3}(2x^2-3x+5) = 2\log^2_{2x^2-3x+5}(2x-3) - \log_{2x^2-3x+5}(2x-3)$

$\log_{2x^2-3x+5}(2x-3) = t$

$\frac{1}{t} = 2t^2 - t \mid \cdot t,\ t \neq 0$

$2t^3 - t^2 - 1 = 0 \quad t = 1$

	2	-1	0	-1
1	2	1	1	0

$2t^2 + t + 1 = 0 \quad D < 0$, корней нет.

$\log_{2x^2-3x+5}(2x-3) = 1$

$2x^2 - 3x + 5 = 2x - 3$

$2x^2 - 5x + 8 = 0$

$D = 25 - 8\cdot 8 < 0$

решений нет.

21104388 (U304567 M1295626)

Чистовик 5

№5 (продолжение)

3) $\begin{cases} \log_{\sqrt{2x-3}}(x+1) = \log_{x+1}(2x^2-3x+5) \\ \log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2 = \log_{x+1}(2x^2-3x+5) - 1 \end{cases}$

$\times \begin{cases} 2\log_{2x-3}(x+1) = \log_{x+1}(2x^2-3x+5) \\ 2\log_{2x^2-3x+5}(2x-3) = \log_{x+1}(2x^2-3x+5) - 1 \end{cases}$

$4 \cdot \log_{2x^2-3x+5}(2x-3) \cdot \log_{2x-3}(x+1) = \log^2_{x+1}(2x^2-3x+5) -$

$- \log_{x+1}(2x^2-3x+5)$

$4 \cdot \log_{2x^2-3x+5}(x+1) = \log^2_{x+1}(2x^2-3x+5) - \log_{x+1}(2x^2-3x+5)$

$\log_{x+1}(2x^2-3x+5) = t$

$\frac{4}{t} = t^2 - t \mid \cdot t, t \neq 0$

$t^3 - t^2 - 4 = 0$

$t = 2$

	1	-1	0	-4
2	1	1	2	0

$t^2 + t + 2 = 0$

$D < 0$, нет решений.

$\log_{x+1}(2x^2-3x+5) = 2$

$x^2 + 2x + 1 = 2x^2 - 3x + 5$

$x^2 - 5x + 4 = 0$

$x = 4$; $x = 1$

не подходит по ОДЗ.

Ответ: $x = 4$.

Черновик

$x = 4:$

$\log_{\sqrt{5}} 5; \log_{25} 25; \log_5 25$

$2; 1; 2.$

$$\begin{array}{r} \times 102 \\ 90 \\ \hline 9180 \end{array}$$

1; 18..

$6 \cdot 16 + 6 = 102$

$6 \cdot 14 + 6 = 90$

$5^1 \cdot 7^1$

$5^2 \cdot 7^2.$

1)

1; 3

$6 + 6 = 12$

132	131
123	113
213	311
312	133
321	331
231	313

$5^1 \cdot 7^y; 5^2 \cdot 7^t; 5^3 \cdot 7^0$

Черновик

$$\begin{array}{c|c|c|c} & 2 & -1 & 0 & -1 \\ 1 & 2 & 1 & 1 & 0 \end{array}$$

$2u^2+u+1=0$

$D<0$, корней нет.

$\log_{2x^2-3x+5}(2x-3)=1$

$2x^2-3x+5=2x-3$

$2x^2-5x+8=0$

3) $\begin{cases} \log_{\sqrt{2x-3}}(x+1)=\log_{x+1}(2x^2-3x+5) \\ \log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2=\log_{x+1}(2x^2-3x+5)-1 \end{cases}$

$\times\begin{cases} 2\log_{2x-3}(x+1)=\log_{x+1}(2x^2-3x+5) \\ 2\log_{2x^2-3x+5}(2x-3)=\log_{x+1}(2x^2-3x+5)-1 \end{cases}$

$4\log_{2x^2-3x+5}(x+1)=\log^2_{x+1}(2x^2-3x+5)-\log_{x+1}(2x^2-3x+5)$

$u=\log_{x+1}(2x^2-3x+5)$

$\frac{4}{u}=u^2-u \quad | \cdot u$

$u^3-u^2-4=0$

$u=2$

21104388 (U304567 M1295626)

чернвик 1 №5 2 3

$\log_{\sqrt{2x-3}}(x+1),\ \log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2,\ \log_{x+1}(2x^2-3x+5)$

1) $\begin{cases}\log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2=\log_{x+1}(2x^2-3x+5)\\ \log_{\sqrt{2x-3}}(x+1)=\log_{x+1}(2x^2-3x+5)-1\end{cases}$

$\begin{cases}\log_{x(2x-3)+5}(2x-3)^2=\log_{x+1}(x(2x-3)+5)\\ \log_{\sqrt{2x-3}}(x+1)=\log_{x+1}(x(2x-3)+5)-1\end{cases}$

$2x-3=t$

$\begin{cases}\log_{xt+5}t^2=\log_{x+1}(xt+5)\\ \log_{\sqrt{t}}(x+1)=\log_{x+1}(xt+5)-1\end{cases}$

$\times\begin{cases}2\log_{xt+5}t=\log_{x+1}(xt+5)\\ 2\log_{t}(x+1)=\log_{(x+1)}(xt+5)-1\end{cases}$

$4\log_{xt+5}t\cdot\log_t(x+1)=\log_{x+1}(xt+5)\left(\log_{(x+1)}(xt+5)-1\right)$

$4\log_{xt+5}(x+1)=\log^2_{x+1}(xt+5)-\log_{x+1}(xt+5)$

$\log_{x+1}(xt+5)=u$

$\frac{4}{u}=u^2-u\,|\cdot u$

$4=u^3-u^2 \qquad u^3-u^2-4=0$

$u=2$

21104388 (U304567 M1295626)

Черновик

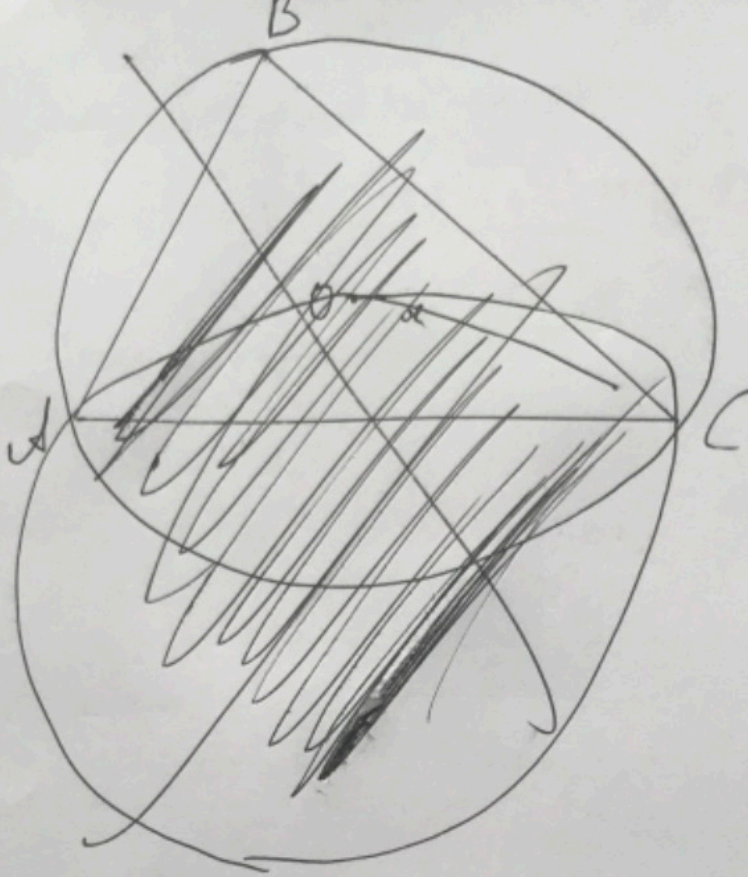
3) $\begin{cases} \log_{\sqrt{2x-3}}(x+1) = \log_{x+1}(2x^2-3x+5) \\ \log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2 = \log_{x+1}(2x^2-3x+5)-1 \end{cases}$

$\times\begin{cases} 2\log_{2x-3}(x+1) = \log_{x+1}(2x^2-3x+5) \\ 2\log_{2x^2-3x+5}(2x-3) = \log_{x+1}(2x^2-3x+5)-1 \end{cases}$

$4\log_{2x^2-3x+5}(x+1) = \log^2_{x+1}(2x^2-3x+5) - \log_{x+1}(\ldots)$

Черновик.

№6



21104388 (U304567 M1295626)