Часть 1

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

Шифр: **21104462**

ID профиля: **369655**

Вариант 22

В 22 Чистовик

№ 1

Задача № 1

$$S = a_1 + \_\,\_\,\_ + a_{15} = \frac{a_1 + a_1 + 14d}{2} \cdot 15 = 15(a_1 + 7d)$$

$$a_7 \cdot a_{16} = (a_1 + 6d)(a_1 + 15d) > 15(a_1 + 7d) - 24$$

$$a_{11} \cdot a_{12} = (a_1 + 10d)(a_1 + 11d) < 15(a_1 + 7d) + 4$$

$$\begin{cases} a_1^2 + (21d - 15)a_1 + (90d^2 - 105d + 24) > 0 \\ a_1^2 + (21d - 15)a_1 + (110d^2 - 105d - 4) < 0 \end{cases} \quad -$$

$$105d - 90d^2 - 24 < 4 + 105d - 110d^2$$

$$20d^2 < 28$$

$$\begin{cases} d^2 < \frac{7}{5} \\ d \in \mathbb{Z} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} d = 0 \\ d = +1 \\ d = -1 \end{cases}$$

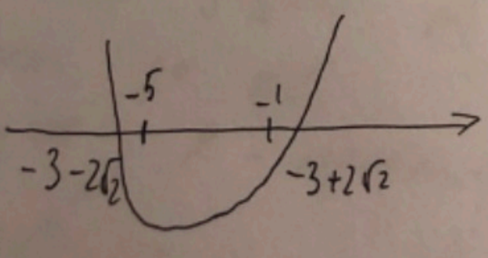
прогрессия возрастает $d = 1$

$$\begin{cases} a_1^2 + 6a_1 + 9 > 0 \\ a_1^2 + 6a_1 + 1 \leq 0 \quad (2) \end{cases} \qquad \begin{cases} a_1 \neq -3 \\ a_1 \in [-5; -1] \end{cases} \Rightarrow$$

(2): $D = 32$

$$\Rightarrow a_1 = -5; -4; -2; -1$$

$$a_1 = -3 \pm 2\sqrt{2}$$



Ответ:

$a_1 = -5$

$a_1 = -4$

$a_1 = -2$

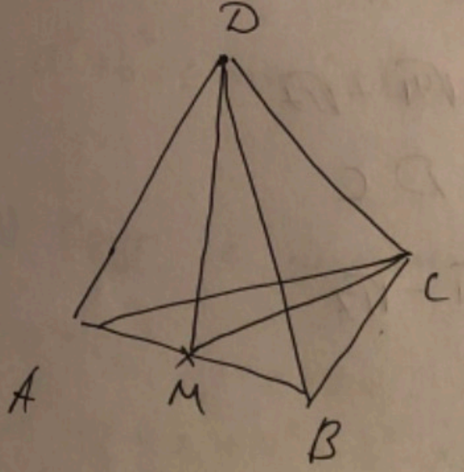
$a_1 = -1$

21104462 (U369655 M1298591)

В 22 Чистовик

Задача №2

№2



1) Пусть M – середина AB ⇒

DM, CM – медианы, т.к. $\triangle ADB$ и $\triangle ACB$ – р/б,

то DM, CM – высота

по т. о 3 $\perp$ $AB \perp (DMC)$ ⇒

⇒ $AB \perp DC$ ⇒ $AB \parallel$ оси. цилиндра

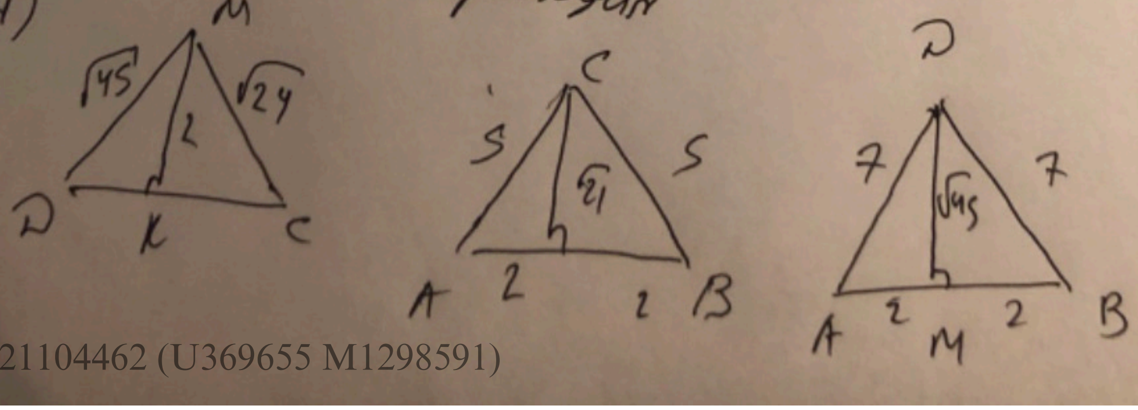
2) AB – хорда окружность ⇒ радиус минимален если AB – диаметр ⇒ $R_{окр} = \frac{AB}{2} = 2$

3) AB – диаметр ⇒ M лежит на основании

Значит ρ от M до DC равно ρ от оси до DC

Пусть K – проекция

4)



21104462 (U369655 M1298591)

Чистовик В 22   N3

K лежит на DC:

$DK = \sqrt{41}$; $KC = \sqrt{17}$ $\Rightarrow$

$DC = DK + KC = \sqrt{41} + \sqrt{17}$

K не лежит на DC

$DC = DK - KC = \sqrt{41} - \sqrt{17}$

Ответ: $\sqrt{41} \pm \sqrt{17}$

21104462 (U369655 M1298591)

чистовик №3 B22 N 4

$$\begin{cases} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 50 & (1) \\ a^2+b^2 \le \min(14a+2b; 50) & (2) \end{cases}$$

(1) Круг с центром $(a;b)$ радиусом $\sqrt{50}$

(2) $a^2+b^2 \le 14a+2b$

$a^2-2\cdot 7\cdot a+7^2+b^2-2\cdot b+1^2 \le 50$

$(a-7)^2+(b-1)^2 \le 50$

$$\left[\begin{array}{l} (x-a)^2+(y-b)^2 \le 50 \\ (a-7)^2+(b-1)^2 \le 50,\ 14a+2b < 50 \quad (*) \\ a^2+b^2 \le 50,\ 14a+2b > 50 \quad (**) \end{array}\right.$$

(*) $a=0$ $b=0$

$a=1$ $b \in [-3;4]$

$a=2$ $b \in [-5;6]$

$a=3$ $b \in [-3;4]$

21104462 (U369655 M1298591)

$a_1^2 + 11d a_1 + 10d a_1 + 110d^2 < 15a_1 + 105d + 4$

$a_1^2 + a_1(21d - 15) + (110d^2 - 105d - 4) \geq 0$

$D = 441d^2 -$

$\begin{array}{r} \cdot 10 \\ 24 \\ -15 \\ \hline 9 \end{array}$

$110 - 105 - 4 =$
$= 5 - 4 = 1$

$\begin{array}{r} \cdot 10 \\ 21 \\ -15 \\ \hline 6 \end{array}$

$\begin{array}{r} 105 \\ 90 \\ \hline 15 \end{array}$

$$\begin{cases} \overbrace{a_1^2 + (21d-15)a_1}^{x} + (90d^2 - 105d + 24) \geq 0 \\ a_1^2 + (21d - 15)a_1 + (110d^2 - 105d - 4) < 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x > (-24 - 90d^2 + 105d) \\ x < (4 + 105d - 110d^2) \end{cases}$$

$-24 - 90d^2 + 105d < x < 4 + 105d - 110d^2$

$\begin{array}{r} 110 \\ -90 \\ \hline 20 \end{array}$

$28 | \frac{\cdot}{7}$

$-24 - \underline{90d^2} \cancel{+105d} < 4 \cancel{+105d} \underline{-110d^2}$

$\overset{5}{\cancel{20}}d^2 < \cancel{28}^{7}$

$d^2 < \frac{7}{5}$

возраст. прогрессия

$d \geq 1$

$d = 1$

$S_1 = \ldots$

$a_1^2 + 15a_1d + 6a_1d + 90d^2 > 15a_1 + 105d - 24$

$a_1^2 + 21d \cdot a_1 + 90d^2 > 15a_1 + 105d - 24$

$a_1^2 + a_1(21d - 15) + 90d^2 - 105d + 24 > 0$

$\cancel{D = (21d-15)^2 - 4(24-15d) =}$

$\cancel{= 21^2 \cdot d^2 - 2 \cdot 21 \cdot 15d + 15^2 - 4 \cdot 24 + 4 \cdot 15d}$

$\cancel{= 21^2 d^2 - 15 \cdot 38d + 129}$

$15(4 - 2 \cdot 21)$

$-15 \cdot 38$

$a_1^2 + (21d - 15)a_1 + 90d^2 - 105d + 24 > 0$

$D = (21d - 15)^2 - 4(90d^2 - 105d + 24) =$

$= 441d^2 - 630d + 225 - 360d^2 +$

$+ 420d - 96 =$

$= (9d)^2 - 210d + 129$

$(9d)^2 - 2 \cdot 35 \cdot 3d$

$129 + 96 = 225$; $24 \cdot 4 = 96$; $15 \cdot 15 = 75$; $225 - 96 = 129$; $42 - 4 = 38$; $21 \cdot 21 = 441$; $21 \cdot 15 = 315$; $315 \cdot 2 = 630$; $90 \cdot 4 = 360$; $105 \cdot 4 = 420$; $24 \cdot 4 = 96$; $441 - 360 = 81$; $630 - 420 = 210$; $225 - 96 = 129$; $129 + 96 = 225$

$210 : 2 = 105$; $105 : 3 = 35$; $35 \cdot 6 = 210$; $35 \cdot 35 = 1225$; $129 : 3 = 43$

$S_1 = 15(a_1+7d)$

$a_7 a_{16} > S - 24$ $\qquad a_7 a_{16} + \cancel{S} + 4 > a_{11} a_{12} + \cancel{S} - 24$

$a_{11} a_{12} < S + 4$

$a_7 a_{16} - a_{11} a_{12} > -28$

~~$a_7 a_{16} + a_{11} a_{12}$~~ $\qquad a_{11} a_{12} - a_7 \cdot a_{16} < 28$

$(a_1+10d)(a_1+11d) - (a_1+6d)(a_1+15d) < 28$

$a_1^2 + 21 a_1 d + 110 d^2 - a_1^2 - 21 a_1 d - 90 d^2 < 28$

$20d^2 > 28 \qquad d^2 < \frac{28}{20}$

$d = 0$

$-5; -4; -3; -1 \qquad d = \pm 1 \qquad \Rightarrow d = 1$

$\begin{cases} a_1^2 + 6a_1 + 9 > 0 \\ a_1^2 + 6a_1 + 1 < 0 \end{cases} \qquad (a+3)^2 > 0 \qquad a+3 \neq 0$

21104462 (U369655 M1298591)

№1

$S = a_1 + \ldots + a_{15}$

$a_7 \cdot a_{16} > S - 24$

$a_{11} \cdot a_{12} < S + 4$

$a_1 - ?$

$\begin{array}{r} 15 \\ \times 7 \\ \hline 105 \end{array}$

$d \cdot 2d \; 3d \; 4d$
$5d \; 6d \; 7d \; 8d$
$9d \; 10d \; 11d \; 12d$
$13d \; 14d$

$S = a_1 + a_1 + d + \ldots + a_1 + 14d =$

$= \frac{a_1 + a_1 + 14d}{2} \cdot 15 = \frac{2a_1 + 14d}{2} \cdot 15 =$

$= 15a_1 + 7 \cdot 15 \cdot d = 15a_1 + 105d$

$a_7 \cdot a_{16} = (a_1 + 6d)(a_1 + 15d) > 15a_1 + 105d - 24$

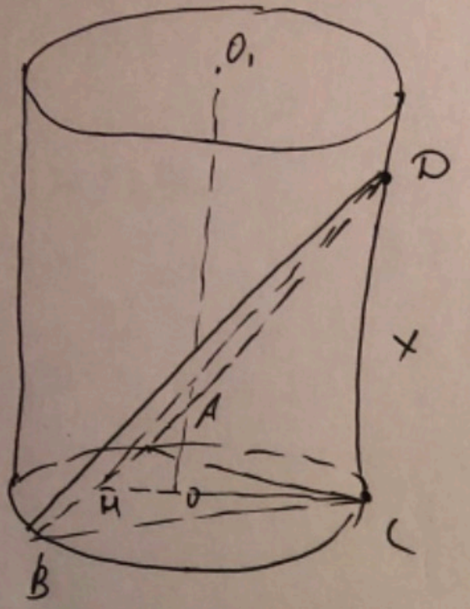
$\begin{array}{r} 15 \\ \times 6 \\ \hline 90 \end{array}$

a_1, d – целые

$a_{11} \cdot a_{12} = (a_1 + 10d)(a_1 + 11d) < 15a_1 + 105d + 4$

$\begin{array}{r} 21 \\ \times 21 \\ \hline 21 \\ 42 \\ \hline 441 \end{array}$ $\begin{array}{r} 21 \\ \times 15 \\ \hline 105 \\ 21 \\ \hline 315 \end{array}$

21104462 (U369655 M1298591)



$AC = CB = 5$

$AB = 4$

$AD = BD = 7$

$CD \parallel OO_1$

1) $\left.\begin{array}{l} OO_1 \perp (ABC) \\ CD \parallel OO_1 \end{array}\right] \Rightarrow CD \perp (ABC)$

2) $\triangle ACH$

$CH = \sqrt{AC^2 - AH^2} = \sqrt{25 - 4} = \sqrt{21}$

3) $\triangle DCH$

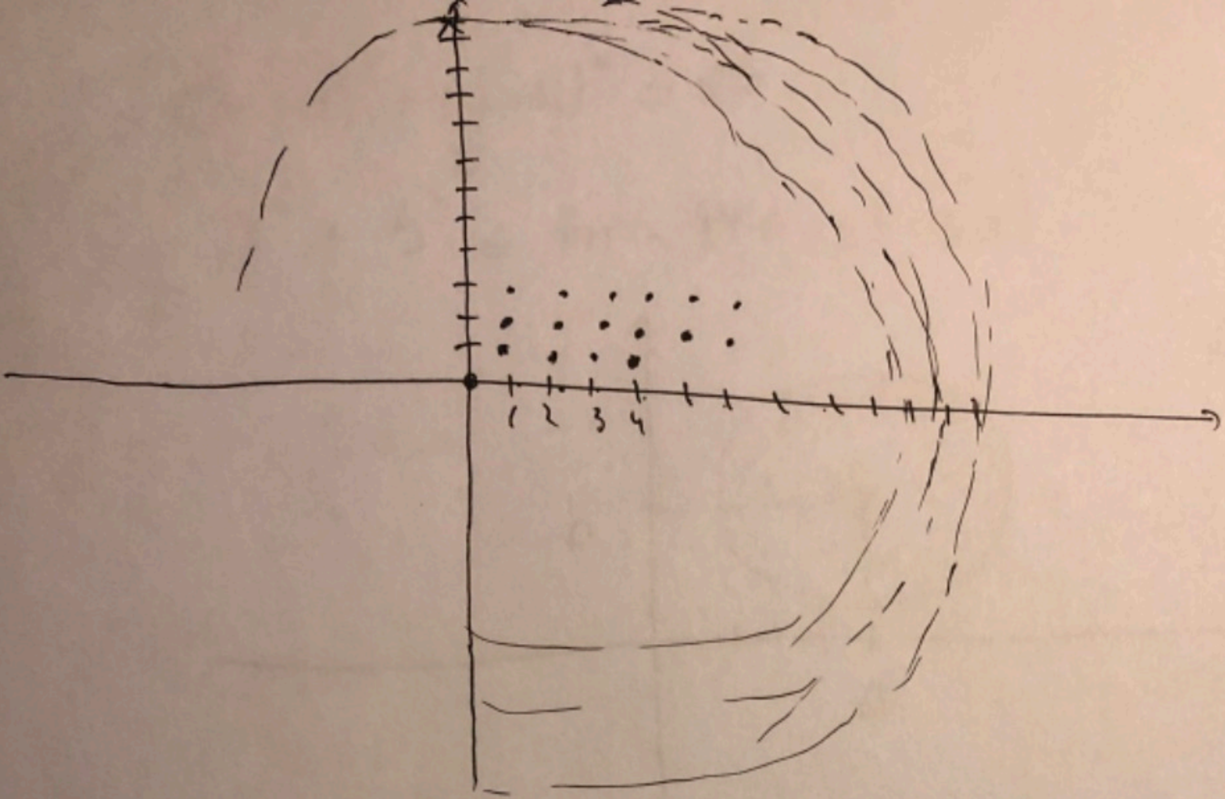
$DH = \sqrt{AD^2 - AH^2} = \sqrt{49 - 4} = \sqrt{45}$

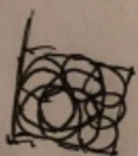
4) $\triangle DCH$

$DC = \sqrt{DH^2 - HC^2} = \sqrt{45 - 21} = \sqrt{24} = 2\sqrt{6}$

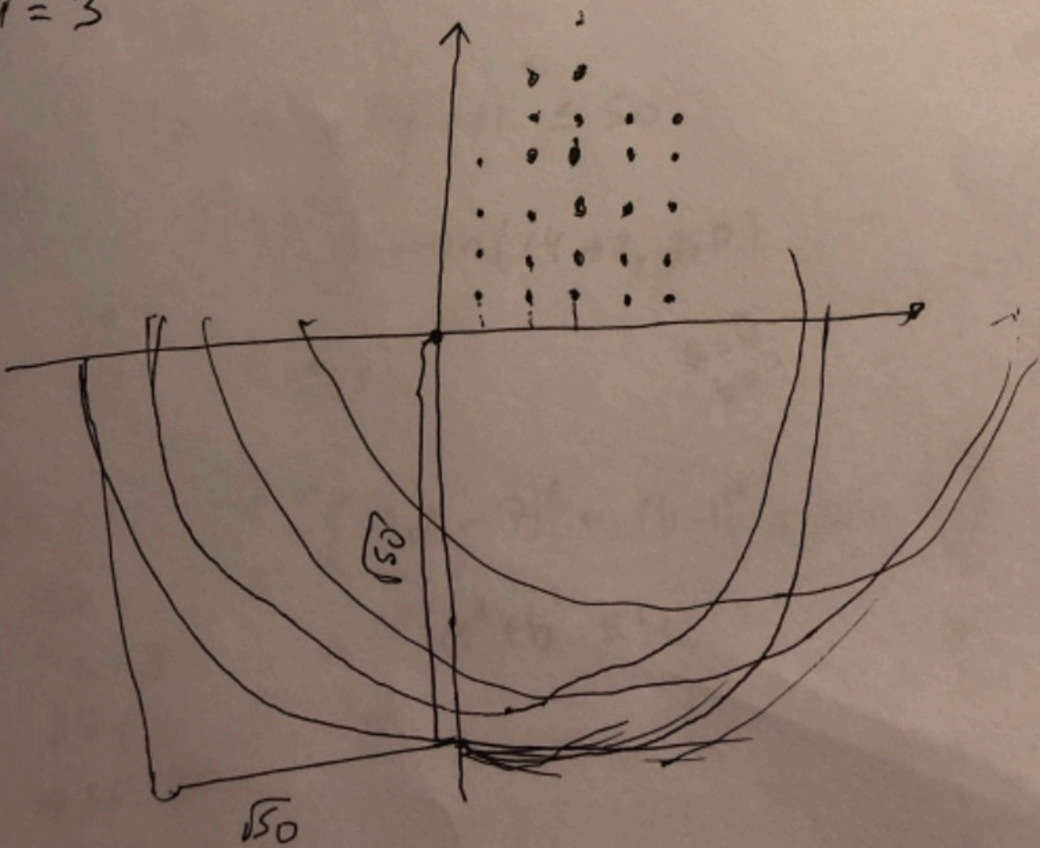
Ответ: $2\sqrt{6}$

21104462 (U369655 M1298591)



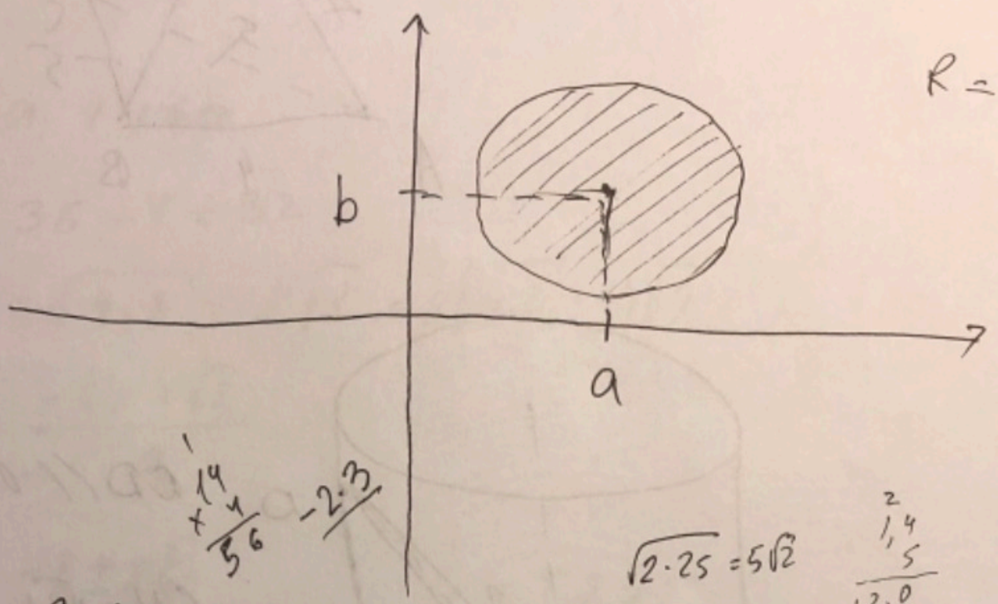


$a = 3$



N3

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2 \le 50 \\ a^2+b^2 \le \min(14a+2b;\ 50)\end{cases}$$



$R=\sqrt{50}$

$\sqrt{2\cdot 25}=5\sqrt{2}$

$a=1$
$b=1$

$(x-1)^2+(y-1)^2 \le 50$

$1^2+1^2 \le \min(14+2;\ 50)$

$2 \le 16$

$a=0$
$b=0$

$a^2+b^2 > 14a+2b$

$a^2-2\cdot 7\cdot a+7^2+$

$+b^2-2\cdot b+1^2 > 50$

$(a-7)^2+(b-1)^2 \ge 50$

$$\begin{cases}(a-7)^2+(b-1)^2 \le 50 \\ a^2+b^2 \le 50\end{cases}$$

$a^2+b^2 \ge 50$

$28+2\cdot 6$ $28+12=40$ 42

36	1
36+1	2
36+4	3
36+9	4
36	16

25

0	1
1	2
4	3
9	4
16	5
25	6

$a=1$ $b=1$
$a=1$ $b=2$
$a=1$ $b=3$
$a=1$ $b=4$

$a=2$ $b=1$
$a=2$ $b=2$
$a=2$ $b=3$
$a=2$ $b=4$
$a=2$ $b=5$
$a=2$ $b=6$

$a=3$ $b=1$
$a=3$ $b=2$
$a=3$ $b=3$
$a=3$ $b=4$

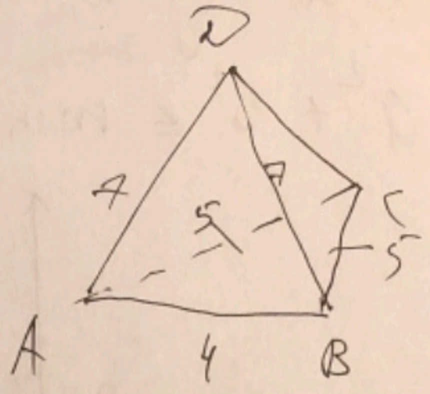
21104462 (U369655 M1298591)

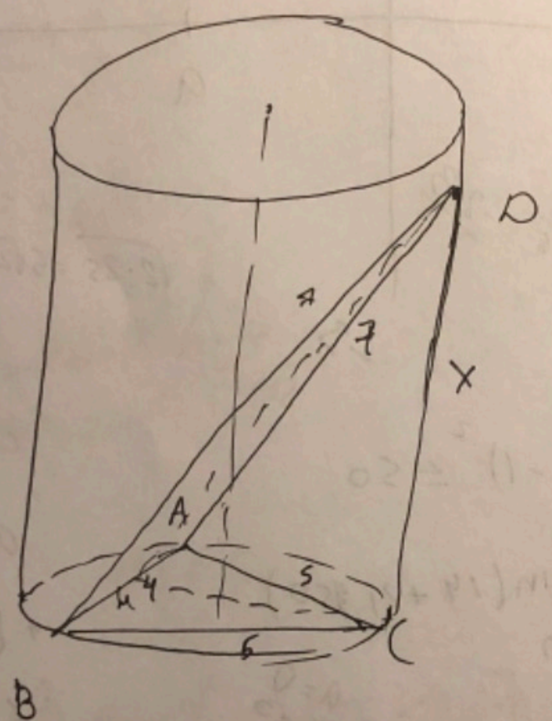
№ 2

$AB = 4$

$AC = CB = 5$

$AD = DB = 7$





$CD \parallel OH$

$CH = \sqrt{21}$

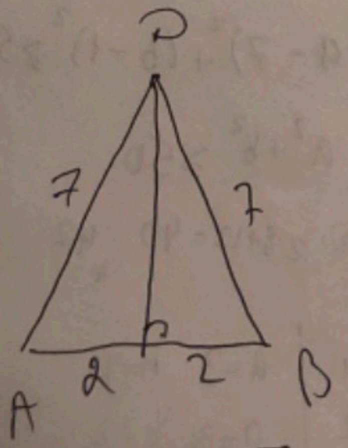
$DH = \sqrt{45}$

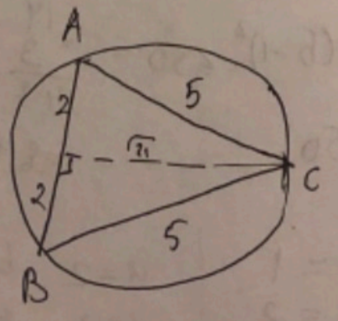
$DC = \sqrt{DH^2 - CH^2} =$

$= \sqrt{45 - 21} =$

$= \sqrt{24} = \sqrt{4 \cdot 6} = \underline{2\sqrt{6}}$

$$\begin{array}{r} 45 \\ -21 \\ \hline 24 \end{array}$$





$S = \frac{abc}{4R} = \frac{5 \cdot 5 \cdot x}{4R} = 2\sqrt{21}$

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

$S = \frac{1}{2} \cdot 4 \cdot \sqrt{21} = 2\sqrt{21}$

$\sqrt{49 - 4} =$

$= \sqrt{45}$

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

21104462 (U369655 M1298591)

№1

$S = a_1 + \ldots + a_{15}$

$a_7 \cdot a_{16} > S - 24$

$a_{11} \cdot a_{12} < S + 4$

$a_1 - ?$

$\begin{array}{r} 15 \\ \times 7 \\ \hline 105 \end{array}$

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

$S = a_1 + a_1 + d + \ldots + a_1 + 14d =$

$= \frac{a_1 + a_1 + 14d}{2} \cdot 15 = \frac{2a_1 + 14d}{2} \cdot 15 =$

$= 15a_1 + 7 \cdot 15 \cdot d = 15a_1 + 105d$

$a_7 \cdot a_{16} = (a_1 + 6d)(a_1 + 15d) > 15a_1 + 105d - 24$

$\begin{array}{r} 15 \\ \times 6 \\ \hline 90 \end{array}$

a_1, d – целые

$a_{11} \cdot a_{12} = (a_1 + 10d)(a_1 + 11d) < 15a_1 + 105d + 4$

$\begin{array}{r} 21 \\ \times 21 \\ \hline 21 \\ 42 \\ \hline 441 \end{array}$

$\begin{array}{r} 21 \\ \times 15 \\ \hline 105 \\ 21 \\ \hline 315 \end{array}$

21104462 (U369655 M1298591)

$a_1^2 + 6a_1 + 9 > 0$

$a_1^2 + 2 \cdot 3 \cdot a_1 + 3^2 > 0$

$(a_1 + 3)^2 > 0 \Rightarrow a_1$ – любое

$a_1^2 + 6a_1 + 1 \neq 0$

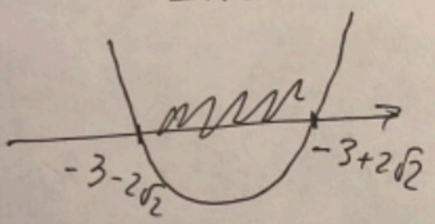
$D = 36 - 4 = 32$

$\sqrt{D} = \sqrt{4 \cdot 8} = 2\sqrt{8} = 2\sqrt{4 \cdot 2} = 4\sqrt{2}$

$a_1 = \dfrac{-6 \pm 4\sqrt{2}}{2}$

$a_1 = -3 \pm 2\sqrt{2}$

$1{,}4$



$\times \begin{array}{r} 1{,}4 \\ 2 \\ \hline 2{,}8 \end{array}$

$-3 - 2{,}8 = -5{,}8$

$a_1 = -6$

$-3 + 2{,}8 = -0{,}8$

0

$a \in (-\infty; -6] \cup [0; +\infty)$

-5; -4; -2; -1

21104462 (U369655 M1298591)

Часть 2

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

Шифр: **21104462**

ID профиля: **369655**

Вариант 22

Чистовик | В 22 | № 1

Задача № 4

$$\begin{cases} НОД(a; b; c) = 14 \\ НОК(a; b; c) = 2^{17} \cdot 7^{18} \end{cases}$$

Обозначим $a = 2^{x_1} \cdot 7^{x_2}$

$b = 2^{y_1} \cdot 7^{y_2}$

$c = 2^{z_1} \cdot 7^{z_2}$

Условие из НОД и НОК:

$$\begin{cases} \min(x_1; y_1; z_1) = 1 \\ \max(x_1; y_1; z_1) = 17 \end{cases} \Rightarrow$$ значит какие-то два числа равны 1 и 17, а третье $\in [1; 17]$

Тогда с учетом повторения троек степеней $(17; 1; 1)$; $(1; 17; 1)$ ... $(17; 17; 1)$ – всего 6 троек

Получим кол-во уник. вариантов

$17 \cdot 3! - 6 = 96$

Таким же образом находится кол-во троек для $7^{ых}$ степеней: $3! \cdot 18 - 6 = 102$

При этом заметим, что пара троек степеней 2 и 7 однозначно задает тройку $(a; b; c)$

Значит всего троек $(a; b; c)$ будет

$96 \cdot 102 = 9792$

Ответ: 9792 троек

21104462 (U369655 M1298592)

Чистовик

В22 №2

№5

1) $\log_{(\frac{x}{2}+1)^2}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)$

2) $\log_{\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)^2$

3) $\log_{\sqrt{\frac{3x}{2}-6}}\left(\frac{x}{2}+1\right)$

Пусть

$a=\frac{x}{2}+1$

$b=\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}$

$c=\frac{3x}{2}-6$

1) $\log_{a^2}b=\frac{1}{2}\log_a b$

2) $\log_{\sqrt{b}}c^2=4\log_b c$

3) $\log_{\sqrt{c}}a=2\log_c a$

Посчитаем произв

I) $\log_{a^2}b\cdot\log_{\sqrt{b}}c^2\cdot\log_{\sqrt{c}}a=$

$=\frac{1}{2}\log_a b\cdot 4\log_b c\cdot 2\log_c a=4$

II) Из условия:

$t^2(t-1)=4\Rightarrow$

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

$(t-2)(t^2+t+2)=0$

$D<0$

$t=2$

$\Rightarrow 2\log_c a=\left[\begin{array}{l}2\\1\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}\frac{x}{2}+1=\frac{3x}{2}-6\\\frac{x}{2}+1=\sqrt{\frac{3x}{2}-6}\end{array}\right.$

$\left[\begin{array}{l}x=7\\y^2+2y-3y+7=0\end{array}\right.$

$x=7$

Проверим что подх для ОДЗ

$a=\frac{7}{2}+1=\frac{9}{2}>0$

$b=\frac{7\cdot7}{2}-\frac{17}{4}=\frac{81}{4}>0$

$c=\frac{3\cdot7}{2}-6=\frac{9}{2}>0$

Ответ: $x=7$

21104462 (U369655 M1298592)

NS

1) $\log_{(\frac{x}{2}+1)^2}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)$

(1) = (3) (2) = (1) − 1

(1) = (2) (3) = (1) − 1

(2) = (3) (1) = (2) − 1

2) $\log_{\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)^2 = \log_{(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4})^{\frac{1}{2}}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)^2$

3) $\log_{\sqrt{\frac{3x}{2}-6}}\left(\frac{x}{2}+1\right)$

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

$\log_a x + \log_a y =$

$= \log_a (xy)$

1) $\frac{1}{2}\log_{(\frac{x}{2}+1)}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)$

2) $4\log_{(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4})}\left(\frac{3x}{2}-6\right)$

$\frac{7x}{2}-\frac{17}{4} = a$

$\frac{7}{2}x = a+\frac{17}{14}$

$\frac{7}{2}\cdot\frac{17}{14} = \frac{17}{4}$

3) $2\log_{\frac{3x}{2}-6}\left(\frac{x}{2}+1\right)$

$x = \frac{2}{7}\cdot a+\frac{17}{4}$

(1) = (2) $\log_a b$ $\log_b a$

$\frac{1}{2}\cdot\frac{1}{\log_{(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4})}\left(\frac{x}{2}+1\right)} = 4\log_{(\frac{7x}{2}-\frac{17}{14})}\left(\frac{3x}{2}-6\right)$

$\begin{array}{r} 17 \\ +\ 8 \\ \hline 25 \end{array}$

$\frac{1}{8} = \log_{(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4})}\left(\frac{x}{2}+1\right)\log_{(\frac{7x}{2}-\frac{17}{14})}\left(\frac{3x}{2}-6\right)$

$\begin{array}{r} 17 \\ \times\ 3 \\ \hline 51 \end{array}$

$\frac{48}{8}$

$\frac{1}{8} = \log_a\left(\frac{a}{7}+\frac{17}{8}+1\right)\cdot\log_a\left(\frac{3a}{7}+\frac{51}{8}-6\right)$

$\frac{2}{8} = \frac{1}{4}$

$\frac{1}{8} = \log_a\left(\frac{a}{7}+\frac{25}{8}\right)\log_a\left(\frac{3a}{7}+\frac{1}{4}\right)$

$\log_a b = (a-1)(b-1)$ log

…(U369655 M1298592)

№1 Условия из НОК и НОД

$a = 2^{x_1} \cdot 7^{x_2}$ $\min(x_1; y_1; z_1) = 1$

$b = 2^{y_1} \cdot 7^{y_2}$ $\max(x_1; y_1; z_1) = 17$

$c = 2^{z_1} \cdot 7^{z_2}$ ⇓

Значит какие-то 2 числа равны 1 и 17, а третье число лежит в промежутке [1; 17]

Тогда с учетом повторения троек степеней (17; 1; 1), (1; 17; 1) ..., (17; 17; 1)

всего 6 троек

$3! = 1 \cdot 2 \cdot 3 = 6$

Получим кол-во уник вариантов

$17 \cdot 6 - 6 = 16 \cdot 6$

$17 \cdot 3! - 6 = 96$

$16 \times 6 = 96$

Таким же образом находится кол-во троек для степеней 7: $3! \cdot 18 - 6 = 102$

$6 \cdot 18 - 6 = 6 \cdot 17$

$17 \times 6 = 102$

При этом заметим, что пара троек степеней 2 и 7 однозначно задаст тройку (a; b; c) и наоборот

Значит всего троек (a; b; c)

будет: $96 \cdot 102 = 9600 + 192 = 9792$

Ответ: 9792

21104462 (U369655 M1298592)

$2\cdot 7\cdot 2\cdot 9$

16 18

2 2

2 9

2

2

2

№4

$(a;b;c)$ — ?

НОД $(a;b;c) = 14$

НОК $(a;b;c) = 2^{17}\cdot 7^{18}$

$\frac{2^{17}\cdot 7^{18}}{a} = t$

14 14 14

14 14^7 28

$a = 14k_1$

$b = 14k_2$

$c = 14k_3$

$k_1\ k_2\ k_3$ — взаимопрост числа

$2^{17}\cdot 7^{18} = at_1$

$2^{17}\cdot 7^{18} = bt_2$

$2^{17}\cdot 7^{18} = ct_2$

$2^{17}\cdot 7^{18} = 27\cdot k_1\cdot t_1$

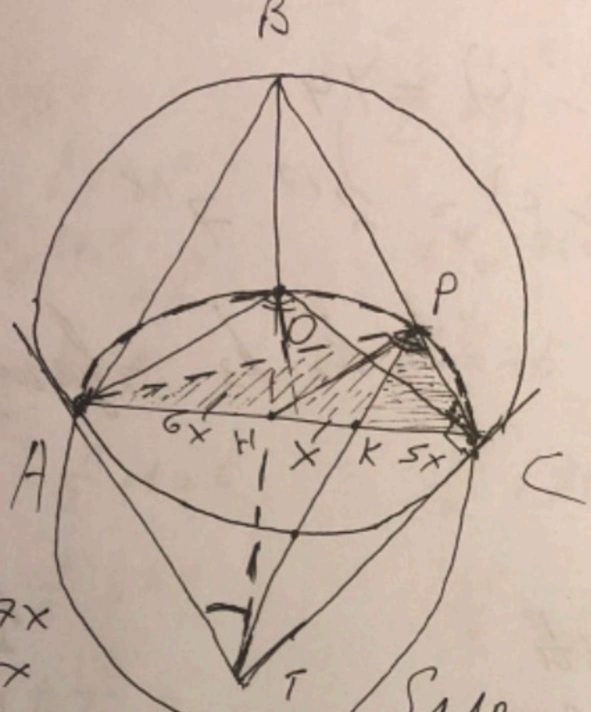
$2^{16}\cdot 7^{17} = k_1\cdot t_1$

14

$14^{17}\cdot 7$

21104462 (U369655 M1298592)

№ 6



$S_{\triangle APK} = 7$

$S_{\triangle CPK} = 5$

$7 = S_{\triangle APK} = \frac{1}{2} h \cdot AK$

$5 = S_{\triangle CPK} = \frac{1}{2} \cdot h \cdot KC$

$\frac{7}{5} = \frac{AK}{KC}$

AB ∥ PK?

$AK = 7x$

$KC = 5x$

$AH = 6x$

$S_{\triangle ABC}$

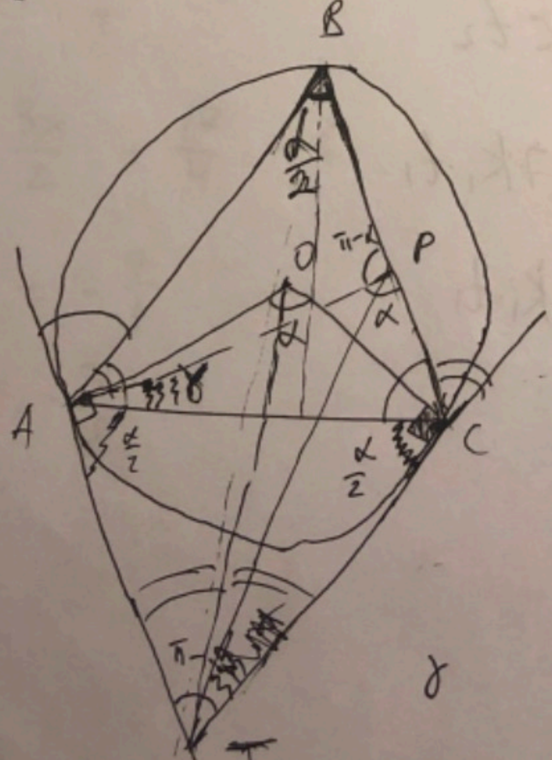
$AK = 7x$

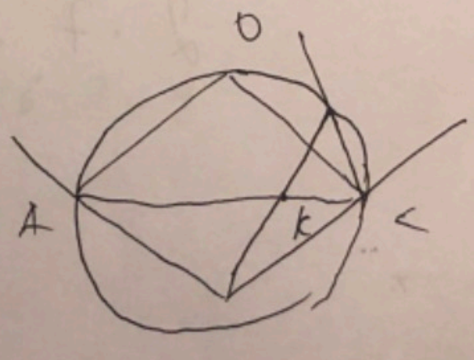
$KC = 5x$

$AC = 12x$

$S_{APC} = \frac{1}{2} h_x \cdot PK = 12$

S_{ABC}





$\frac{1}{8} = \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{2}$

$\log_{\left(\frac{7x}{2} - \frac{17}{4}\right)} \left(\frac{x}{2} + 1\right) = \frac{1}{4}$

$\log_a b = c$

$b = a^c$

$a^{\log_a b} = b$

$a^c = b$

$\frac{x}{2} + 1 = t$

$\frac{x}{2} = t - 1$

$7 + \frac{17}{4} =$

$= \frac{28+17}{4} = \frac{45}{4}$

$\begin{array}{r} 28 \\ +17 \\ \hline 45 \end{array}$

$\frac{7x}{2} - \frac{3x}{2} = \frac{17}{4} - 6$

$2x = -\frac{7}{4}$

$x = -\frac{7}{8}$

$\left(1 - \frac{7}{16}\right)^2 = \frac{3}{2} \cdot \frac{-7}{8} - 6$

$\left(\frac{9}{16}\right)^2 = -$

$\left(\frac{x}{2} + 1\right)^4 = \frac{7x}{2} - \frac{17}{4}$

$t^4 = 7(t-1) - \frac{17}{4}$

$t^4 = 7t - \frac{45}{4}$

$\frac{45}{4} = 7t - t^4$

$\frac{45}{4} = t(7 - t^3)$

$\begin{array}{r} 24 \\ -17 \\ \hline 7 \end{array}$

$\frac{17}{4} - \frac{24}{4} = \frac{17-24}{4} = -\frac{7}{4}$

$\log_a b \log_a c - \log_a a$

$16 - 7 = 9$

(3655 M1298592)

$\log_a b$

$\log_b c \qquad a = b = c$

$a = \left(\frac{x}{2}+1\right)^2$

$b = \left(\frac{7x}{2} - \frac{17}{4}\right) \qquad \frac{3x}{2} - 6 = t$

$c = \left(\frac{3x}{2} - 6\right)^4 \qquad \frac{x}{2} = \frac{t+6}{3}$

$\begin{array}{r|l} 42 & 3 \\ -3 & 14 \\ 12 & \end{array}$

$a = \left(\frac{t+6}{3} + 1\right)^2 = \left(\frac{t}{3} + 3\right)^2$

$14 - \frac{17}{4} =$

$= \frac{14 \cdot 4 - 17}{4} =$

$b = \left(\frac{7t+42}{3} - \frac{17}{4}\right) = \frac{7t}{3} + \frac{39}{4}$

$14 \times 4 = 56 \qquad 56 - 17 = 39$

$c = t^4$

$a = c$

$\left(\frac{t+9}{3}\right)^2 = t^4 \qquad 3^4 = 81$

$(t+9)^2 = 9t^4$

$18 \times 3 = 54$

$t^2 + 18t + 81 = 9t^4 \qquad 9(t^4 - 9)$

$81 \times 9 = 729$

$9 + 18 \cdot 3 + 81 \neq 9 \cdot 81 \qquad 9((t^2)^2 - 3^2) =$

$9 + 54 + 81 \neq 729 \qquad = 9(t^2-3)(t^2+3)$

$t(t+18) = 9(t^2-3)(t^2+3)$

1) $\log_{(\frac{x}{2}+1)^2}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)=\frac{1}{2}\log_{(\frac{x}{2}+1)}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)$

2) $\log_{(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4})^{\frac{1}{2}}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)^2=4\log_{(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4})}\left(\frac{3x}{2}-6\right)$

3) $\log_{(\frac{3x}{2}-6)^{\frac{1}{2}}}\left(\frac{x}{2}+1\right)=2\log_{(\frac{3x}{2}-6)}\left(\frac{x}{2}+1\right)$

I) $(1)=(3) \Rightarrow (2)=(1)-1$

$(1)=(2) \Rightarrow (3)=(1)-1$

II) $(2)=(3) \Rightarrow (1)=(2)-1$

$$\frac{1}{2}\log_{(\frac{x}{2}+1)}\left(\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}\right)=2\log_{(\frac{3x}{2}-6)}\left(\frac{x}{2}+1\right)$$

$$\log_{(\frac{x}{2}+1)}\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}=\log_{\sqrt{\frac{3x}{2}-6}}\left(\frac{x}{2}+1\right)$$

$$\log_{(\frac{x}{2}+1)}\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}=\frac{1}{\log_{(\frac{x}{2}+1)}\sqrt{\frac{3x}{2}-6}}$$

$$\log_{(\frac{x}{2}+1)}\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}\cdot\log_{(\frac{x}{2}+1)}\sqrt{\frac{3x}{2}-6}=1$$

$$\begin{cases}\left(\frac{x}{2}+1\right)=\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}\\ \left(\frac{x}{2}+1\right)=\sqrt{\frac{3x}{2}-6}\end{cases}$$

$$\begin{cases}\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}=\frac{3x}{2}-6 & x=-\frac{7}{8}\\ \left(\frac{x}{2}+1\right)^2=\frac{3x}{2}-6 & \varnothing\end{cases}$$

$$t^2+t+2=0$$

$$D=1-4$$

21104462 (U369655 M1298592)