Часть 1

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

Шифр: **21104850**

ID профиля: **803302**

Вариант 22

Чистовик ① Вариант 22

№ 1.

$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} n$; $a_1, d \in \mathbb{Z}$ (по усл.)

$S_{15} = \frac{2a_1 + 14d}{2} \cdot 15 = 15(a_1 + 7d)$

$\begin{cases} a_7 a_{16} > S - 24 \\ a_{11} a_{12} < S + 4 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} S < a_7 a_{16} + 24 \\ S > a_{11} a_{12} - 4 \end{cases} \Rightarrow a_7 a_{16} + 24 > a_{11} a_{12} - 4$

$(a_1 + 6d)(a_1 + 15d) + 24 > (a_1 + 10d)(a_1 + 11d) - 4$

$a_1^2 + 21 a_1 d + 90 d^2 + 24 > a_1^2 + 21 a_1 d + 110 d^2 - 4$

$20 d^2 < 28$

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

$d \in \mathbb{Z}$, ⇒ $d^2 \le 1$, т.е. $-1 \le d \le 1$,

$d \in \mathbb{Z}$, ⇒ $\left[\begin{array}{l} d = 1 \\ d = 0 \\ d = -1 \end{array}\right.$ арифм. прогрессия возраст. по усл., ⇒ $d \ne 0$ и $d \ne -1$,

т.е. $d = 1$,

тогда: $\begin{cases} a_1^2 + 21 a_1 + 90 + 24 > 15 a_1 + 15 \cdot 7 \ (1) \\ a_1^2 + 21 a_1 + 110 - 4 < 15 a_1 + 15 \cdot 7 \ (2) \end{cases}$

(1): $a_1^2 + 6a_1 + 9 > 0$

$(a_1 + 3)^2 > 0$ $(a_1+3)^2 \ne 0$

$a_1 \ne -3$

(2): $a_1^2 + 6a_1 + 1 < 0$

$(a_1 + 3)^2 < 8$

$-2\sqrt{2} < a_1 + 3 < 2\sqrt{2}$

$a_1 + 3 \in \mathbb{Z}$, ⇒ $(a_1 \in \mathbb{Z})$ $-2 \le a_1 + 3 \le 2$, $a_1 \in \mathbb{Z}$

~~т.е. $a_1 \in$~~ $-5 \le a_1 \le -1$, $a_1 \in \mathbb{Z}$

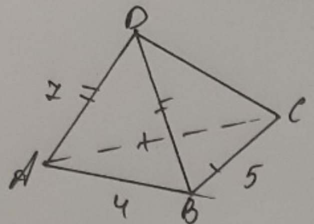
$\begin{cases} a_1 \ne -3 \\ -5 \le a_1 \le -1, \ a_1 \in \mathbb{Z} \end{cases}$

Таким образом $a_1 = -5; -4; -2; -1$

Ответ: $-5; -4; -2; -1$

Чистовик ② Вариант 22

№2

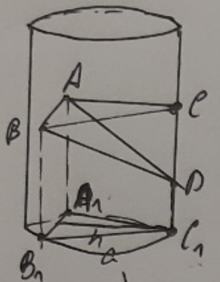


Решение:

1) $(CD) \parallel$ оси, $\Rightarrow (CD) \perp$ основанию цилиндра и проекция C и D на него — одна точка

2) Заметим, что радиус цилиндра тем меньше, чем меньше треугольник $A_1B_1C_1$, являющийся проекцией $ABCD$, на основание цилиндра., т.к. радиус наименьший, когда стороны $A_1B_1C_1$ наименьшие.

3) $B_1C_1 \le BD$ (т.к. ~~BC_1BD~~
$B_1C_1 \le BC$ (B_1C_1 – проекция BC и BD)
$BD = 7$
$BC = 5$
$\Rightarrow B_1C_1 \le 5$
Аналогично $A_1C_1 \le 5$
и $A_1B_1 \le 4$,



~~Таким образом радиус цилиндра будет наименьшим, если~~

~~B_1B_1~~ B_1C_1 и A_1C_1 – проекции BD и AD соот-но $\Rightarrow B_1C_1 = A_1C_1$
и $BC = AC$ соот-но
и $(AB) \parallel$ плоскости основания цилиндра,
Пусть $B_1C_1 = a$; $A_1C_1 = b$ и $A_1B_1 = c$ $\Rightarrow A_1B_1 = 4$,
$c = 4$

4) Пусть h – высота $A_1C_1B_1$ у верш. C_1, тогда. $h = \sqrt{a^2 - \frac{c^2}{4}}$

$\sin \angle B_1 = \frac{\sqrt{a^2 - \frac{c^2}{4}}}{a}$

$2R = \frac{ab}{\sqrt{a^2 - \frac{c^2}{4}}} = \frac{a^2}{\sqrt{a^2 - \frac{c^2}{4}}} = \cancel{\ldots} = \frac{a^2}{\sqrt{a^2 - 4}} = \sqrt{\frac{a^4}{a^2 - 4}}$

и $a + b = 2a \ge c$ (н-во Δ)

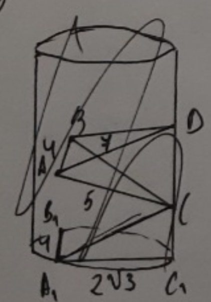
Минимальный радиус будет при $\frac{a^4}{a^2-4}$ – минимальный. $\left(\frac{a^4}{a^2-4}\right)' = \frac{3a^2(a^2-4) - a^4 \cdot 16}{(a^2-4)^2} =$

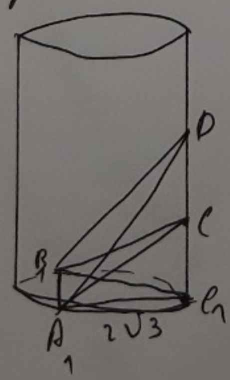
$= \frac{a^3(3a^2 - 12 - 2a^2)}{(a^2-4)^2} = \frac{a^3(a^2-12)}{(a^2-4)^2}$

$\left(\frac{a^4}{a^2-4}\right)' = 0$ $(a > 0)$ $a = 2\sqrt{3}$

$\left(\frac{a^4}{a^2-4}\right)'$: $-$ $2\sqrt{3}$ $+$ a; $\frac{a^4}{a^2-4}$: $\searrow$ $\nearrow$ $\Rightarrow a = 2\sqrt{3}$ – минимум,

$\Rightarrow R_{мин}$ при $a = b = 2\sqrt{3}$





из прям. ΔA_1CC_1 ($\angle C_1 = 90°$): $CC_1 = \sqrt{25 - 12} = \sqrt{13}$ (т. Пифаг.)

из прям. ΔA_1DC_1 ($\angle C_1 = 90°$): $DC_1 = \sqrt{49 - 12} = \sqrt{37}$

$CD = DC_1 - CC_1 = \sqrt{37} - \sqrt{13}$

Ответ: $\sqrt{37} - \sqrt{13}$

21104850 (U803302 M1297917)

Чистовик ③ вариант 22.

№ 3.

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

(1) - ур-е круга с центром в $(a;b)$ и $R=\sqrt{50}=5\sqrt{2}$

(2): либо $a^2+b^2\le 50$ или $14a+2b\ge 50$ $\Rightarrow$ $a^2+b^2\le 14a+2b$

$(a-7)^2+(b-1)^2\le 50$ - круг с центром в $(7;1)$ и $R=\sqrt{50}$

либо $a^2+b^2\le 14a+2b$, или $14a+2b\le 50$ $\Rightarrow$ $(a-7)^2+(b-1)^2\le 50$ и $a^2+b^2\le 50$, ~~т.е.~~ - ур-е окр-ти с центром в $(0;0)$ и $R=\sqrt{50}$,

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

~~т.о. Найдём точки пересеч. $a^2+b^2=50$ $(a-7)^2+(1-1)^2=50$~~

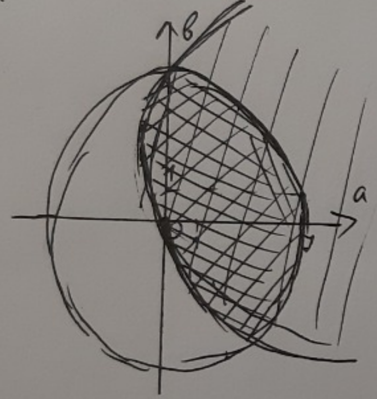
~~$a^2+b^2=a^2-14a+49+b^2-2b+1$~~

~~$14a+b=50 \Rightarrow b=50-14a$~~

~~$a^2+(50-14a)^2=50$~~

~~$a^2+14^2a^2-1400a+50^2=50$~~

~~$197a^2-1400a+2450=0$~~



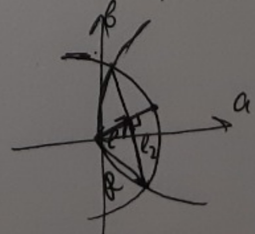
Т.е. фигура М - фигура состоящая из кругов с центром в $(a;b)$ и $R=50$, где $\begin{cases}(a^2+b)^2\le 50\\ (a-7)^2+(b-1)^2\le 50\end{cases}$

Искомая фигура М - эллипс с центром в сер. $((0;0)$ и $(7;1))$, т.е. в $(3,5;0,5)$ и

$R_1=l_1+R$ и $R_2=l_2+R$

$l_1=\frac{1}{2}\sqrt{50}$; $l_2=\sqrt{R^2-l_1^2}=\sqrt{50-\frac{1}{4}\cdot 50}=\frac{\sqrt{3}}{2}\cdot\sqrt{50}$ $\Rightarrow$

$R_1=\frac{3}{2}\sqrt{50}$; $R_2=\frac{\sqrt{50}}{2}(\sqrt{3}+2)$



и $S_M=\pi\left(\frac{R_1+R_2}{2}\right)^2=\pi\left(\frac{\frac{3}{2}\sqrt{50}+\frac{\sqrt{50}}{2}(\sqrt{3}+2)}{2}\right)^2=\pi\left(\frac{\sqrt{50}(\sqrt{3}+5)}{4}\right)^2=\frac{50\cdot(28+10\sqrt{3})}{16}\pi=\frac{50(14+5\sqrt{3})}{8}\pi\approx$

$\approx\frac{157(14+5\sqrt{3})}{8}$

~~Ответ: $\frac{50(28+10\sqrt{3})}{16}\pi$ (или $\approx\frac{157(28+10\sqrt{3})}{16}$)~~

или $\frac{25(14+5\sqrt{3})}{4}\pi$

Ответ: $\frac{25(14+5\sqrt{3})}{4}\pi$ (или $\approx\frac{157(14+5\sqrt{3})}{8}$)

Черновик

$S = \frac{a_1 + a_n}{2} n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} n$, где $a_1; d \in \mathbb{Z}$

$S_{15} = \frac{2a_1 + 14d}{2} \cdot 15 = 15(a_1 + 7d)$

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

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

$(a_1 + 6d)(a_1 + 15d) > 15(a_1 + 7d) - 24$

$(a_1 + 10d)(a_1 + 11d) < 15(a_1 + 7d) + 4$

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

$a_1^2 + 21 a_1 d + 6 \cdot 15 d^2 + 24 > a_1^2 + 21 a_1 d + 110 d^2 - 4$

90

$20 d^2 < 28$

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

$-1 \le d \le 1$

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

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

$\frac{3a^3(a^2-4) - a^4 \cdot 2a}{(a^2-4)^2}$

$a = 5 \quad c = 4$

$\frac{25}{\sqrt{24}}$ $\quad \sqrt{25-1}$

$\frac{\times 15}{\frac{6}{90}}$ $\quad \frac{\times 15}{\frac{7}{105}}$ $\quad \frac{\times 14}{\frac{2}{2,8}}$

$\frac{106}{-105}{1}$ $\quad \frac{114}{-105}{9}$

$\frac{a^4}{a^2 - \frac{c^2}{4}}$

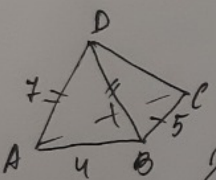
$= a^2 - \frac{c^2}{4} + \frac{a^2c^2}{4a^2 - c^2}$

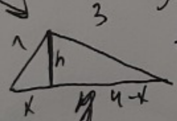
$2a \ge c$ $\quad 4a^2 \ge c^2$

$4a^2 - c^2 = d \quad d \ge 0$

$a^2 = \frac{d + c^2}{4}$

$a^4 = \frac{(d + c^2)^2}{16}$





$9 - (4-x)^2 =$

$= 1 - x^2$

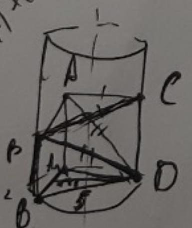
$8 = x^2 - 8x + 16 = x^2$

$8x = 8$

$x = 1$

$a^2 + b^2 \le 1, \ldots$

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



$A_1 B_1 \le 4$

$B_1 D = A_1 D \le 5$

$R =$

min

max $\sqrt{\frac{a^2 - \frac{c^2}{4}}{a^4}} = \frac{1}{a^2} - \frac{c^2}{4a^2}$

$\frac{4a^2 - c^2}{4a^4}$ → max, min

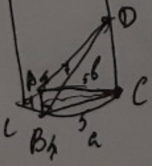
$\frac{4d}{(d+c^2)^2}$ max

$h = \sqrt{a^2 - \frac{c^2}{4}}$

$\sin\beta = \frac{\sqrt{a^2 - \frac{c^2}{4}}}{a}$

$\frac{49}{-25}{24}$

$2\sqrt{6}$



$2R = \frac{b}{\sin\beta} = \frac{ab}{\sqrt{a^2 - \frac{c^2}{4}}}$

$(2R)^2$

ab ~~макс~~, мин.

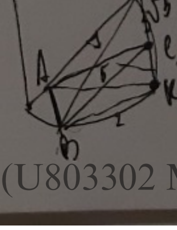
$a^2 - \frac{c^2}{4}$ ~~мин~~ макс,

т.е. a и b мин.

$\frac{c^2}{4}$ макс

c макс

a и b мин



$a + b \ge c$

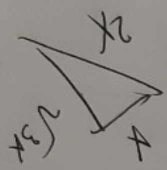
$c = 4$

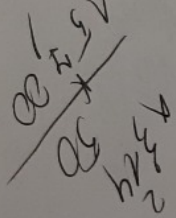
$a \cdot b \ge 4$

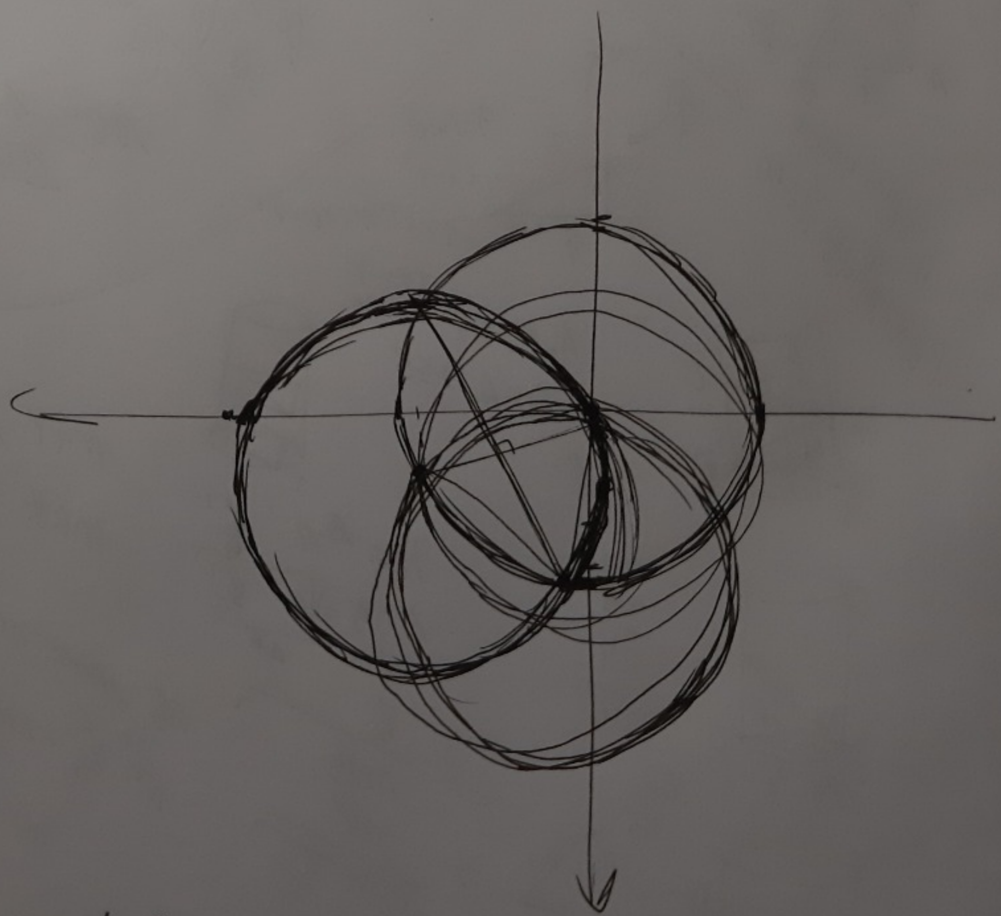
$a = b \ge 2$

21104850 (U803302 M1297917)

Черновик







$b^2 = 2b$

$b = \sqrt{2}$

Часть 2

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

Шифр: **21104850**

ID профиля: **803302**

Вариант 22

Чистовик ① Вариант 22, часть 2

№4.

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

НОД$(a;b;c)=14$ — из этого следует, что каждое из разложений a, b, c на множители содержит в себе 14

НОК$(a;b;c)=2^{17}\cdot 7^{18}$ — из этого следует, что в разложениях a, b и c есть только степени 2 и 7;

Таким образом, a, b, c вида $7^k\cdot 2^p$, где $k,p\in N$. Пусть $a=7^{k_1}\cdot 2^{p_1}$; $b=7^{k_2}\cdot 2^{p_2}$; $c=7^{k_3}\cdot 2^{p_3}$, где $k_1,p_1,k_2,p_2,k_3,p_3 \in N$,

тогда $\max(k_1;k_2;k_3)=17$ Пусть $k_1=17$ и $p_1=18$, тогда $2\le k_2,k_3\le 17$; $2\le p_2,p_3\le 18$

$\max(p_1;p_2;p_3)=18$.

~~Будем считать, что тройки $(a;b;c);(a;c;b);(c;a;b);(c;b;a);(b;c;a);(b;a;c)$ — одинаковы,~~

~~Тогда вариантов выбрать k_2 и k_3 (исключая пар с одинак. чисел) $17\cdot16-16$ и столько же вариантов выбрать p_2 и p_3; (где $k_1=17$ и $p_1=18$) $18\cdot17-17$~~

~~Т.е. всего вариантов такой тройки: $(C_{16}^2)^2=\left(\frac{16!}{14!\cdot 2!}\right)^2=(15\cdot 8)^2=14400$~~

~~$C_{18}^2\cdot C_{17}^2 = 120\cdot136=16320$~~ ~~$289\cdot72=20808$~~ $(17\cdot16-16)(18\cdot17-17)=16(17-1)\cdot17(18-1)=$

Заметим, что для ~~каждого~~ $k_1=17$ есть 3 варианта, как расставить $p_i=18$, т.е.

для ~~$k_1=17$~~ искомых троек у нас будет $3\cdot16\cdot17\cdot(17-1)(18-1)-2$ (исключая повторы тройки $(18;18;18)$ среди $(p_1;p_2;p_3)$)

Для $k_1=17$ посчитаем возможное кол-во троек $(p_1;p_2;p_3)$; $p_i=18$ можно выбрать 3-мя способами;

остальные два p можно выбрать $18\cdot17-17$ (исключая пар с одинаковыми числами т.е. вида $(l;l)$).

Тогда всего для $k_1=17$ троек $(p_1;p_2;p_3)=3(18\cdot17-17)-2$ (исключаем повторы тройки $(18;18;18)$).

Вариантов выбрать тройку $(k_1;k_2;k_3)=3(17\cdot16-16)-2$.
(аналогично)

Тогда всего ~~способов выбрать~~ троек $(a;b;c)$: $(3(18\cdot17-17)-2)(3(17\cdot16-16)-2)=$

$=(3\cdot17^2-2)(3\cdot16^2-2)=$ ~~$2545\cdot2$~~ $865\cdot766=662590$

Ответ: 662590

Чистовик ② Вариант 22, часть 2

№ 5 Пусть:

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

$\log_{\sqrt{\frac{7x}{2}-\frac{17}{4}}}\left(\frac{3x}{2}-6\right)^2=4\log_{(\frac{14x-17}{4})}\left(\frac{3x-12}{2}\right)=b$

$\log_{\sqrt{\frac{3x-6}{2}}}\left(\frac{x}{2}+1\right)=2\log_{(\frac{3x-12}{2})}\left(\frac{x+2}{2}\right)=c$

$a\cdot b=2\log_{\frac{x+2}{2}}\left(\frac{3x-12}{2}\right)=\frac{4}{c}$

$b\cdot c=8\log_{(\frac{14x-17}{4})}\left(\frac{x+2}{2}\right)=8\cdot\frac{1}{2a}=\frac{4}{a}$ $\Rightarrow abc=4$

$a\cdot c=\log_{(\frac{3x-12}{2})}\left(\frac{14x-17}{4}\right)=\frac{4}{b}$

Пусть $a=b=c+1$ для., тогда $(c+1)^2\cdot c=4$

$c^3+2c^2+c-4=0\ (1)$

$(c-1)(c^2+3c+4)=0$

$c=1$

$a=b=2.$

(1): $c^3+2c^2+c-4 \mid c-1$, частное c^2+3c+4

$-\ c^3-c^2$

$3c^2$

$-\ 3c^2-3c$

$4c-4$

$-\ 4c-4$

0

$c^2+3c+4=0$

$D=9-16<0$, корней нет

Случаи $a=c=b+1$ и $b=c=a+1$ аналогичны, т.к. тогда

Пусть $a=b=2;\ c=1$, : $\frac{1}{2}\log_{\frac{x+2}{2}}\left(\frac{14x-17}{4}\right)=2=4\log_{\frac{14x-17}{4}}\left(\frac{x+2}{2}\right)$ и $2\log_{\frac{3x-12}{2}}\left(\frac{x+2}{2}\right)=1$ – реш. нет. с учётом О.Д.З.

$\sqrt{\frac{3x-12}{2}}=\frac{x+2}{2}$

$\begin{cases}3x-12=x^2+4x+4 \\ x\geq-2\end{cases}$ $(\Rightarrow)$ $\begin{cases}x^2+x+16=0 \\ x\geq 2\end{cases}$

реш. нет

$4x^2+13x+28=0$ ~~$2x^2+5x+20=0$~~ (2)

(2): ~~$2x^2+5x+20=0$~~

$D=169-16\cdot28<0$, р. реш. нет

Значит $c\neq1$, значит $c=2$.

$2\log_{\frac{3x-12}{2}}\left(\frac{x+2}{2}\right)=2$

С учётом О.Д.З.: $\frac{3x-12}{2}=\frac{x+2}{2}$

$2x=14$

$x=7$

Подставим $x=7$ в a и b:

$a=\frac{1}{2}\log_{\frac{9}{2}}\left(\frac{81}{4}\right)=\frac{1}{2}\cdot2=1$

$b=4\log_{\frac{81}{4}}\left(\frac{9}{2}\right)=4\cdot\frac{1}{2}=2$, таким образом ~~a=b~~ $b=c=2=a+1$

Ответ: 7

21104850 (U803302 M1297918)

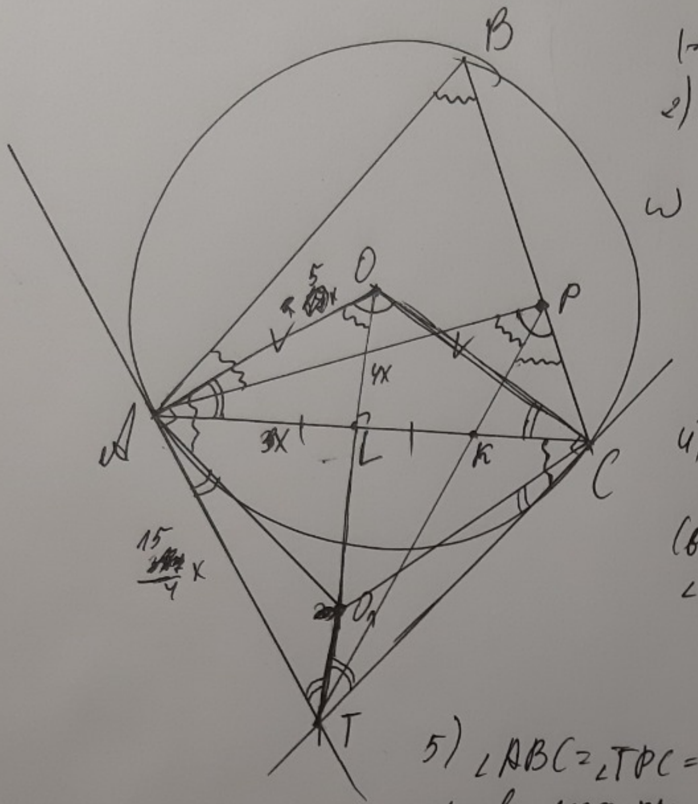
~~Черновик~~ Чистовик ③ Вариант 22, часть 2
№ 6
Решение:

а) 1) Пусть O_1 – центр окр-ти Θ, прох. через A, O, C, тогда
(св-во опис. окр.) $O_1 \in$ сер. пер. к $[AC]$
и $O \in$ сер. пер. к $[AC]$
$T \in$ сер. пер. к $[AC]$ (св-во т. ∩ кас.) | =>
|=> O; ~~AK~~ (L) сер. $[AC]$, O_1 и T лежат на одной прямой.

2) $\triangle AO_1O$ – р/б с осн $[AO]$ => $\angle O_1AO = \angle O_1OA$ (св-во), зн.
$\angle O_1AT = \angle O_1TA$ ($= 90° - \angle OAO_1$) => $\triangle O_1AT$ – р/б
с осн $[AT]$ (признак), зн. $O_1A = O_1T = r$, т.е.
$T \in \Theta$ и $[OT]$ – диаметр, т.е. $A, O, P, C, T \in \Theta$

3) $\dfrac{S_{\triangle APK}}{S_{\triangle CPK}} = \dfrac{AK}{CK}$ (св-во) $= \dfrac{7}{5}$

4) ~~$\frac{AK}{PK}$~~ Пусть $\angle AOT = \angle ABC = \alpha$
$\angle APC = \angle AOC = 2\alpha$
(впис и опир. на $\overset{\frown}{AC}$)
$\angle AOT = \angle APT$ (впис и опир. на $\overset{\frown}{AT}$) | => $\angle APT = \alpha$
$\angle TPC = \angle APC - \angle APT = \alpha$ | =>
|=> $[PK)$ – бис-са $\triangle APC$,
т.е. $\dfrac{AP}{PC} = \dfrac{AK}{KC} = \dfrac{7}{5}$ (п. 3)
(св-во бис-сы),



5) $\angle ABC = \angle TPC = \alpha$ => $(AB) \parallel (TP)$ (признак $\parallel$ прямых) | =>
и явл. соот. при (AB) и (TP)
|=> в $\angle ACB$: $\dfrac{CP}{CB} = \dfrac{CK}{CA} = \dfrac{5}{12}$ (из п. 3), тогда $\dfrac{S_{\triangle APC}}{S_{\triangle ABC}} = \dfrac{CP}{CB} = \dfrac{5}{12}$ (св-во) | =>
(т. о пропорц. отрезках)

|=> $S_{ABC} = \dfrac{12}{5}(S_{APK} + S_{CPK}) = \dfrac{144}{5} = 28{,}8$

б) 6) $\angle ABC = \operatorname{arctg} \dfrac{3}{4}$; $AC = ?$
⇓
$\operatorname{tg} ABC = \dfrac{3}{4}$; Пусть $AL = 3x$, тогда $OL = 4x$ и $AO = 5x$ (из т. Пиф.)
⇓ и $AT = \dfrac{15}{4}x$ (т.к. $\angle OAT = 90°$) Из $\triangle OAT$: $\angle A = 90°$ $OT = \dfrac{17}{2}x$
~~$\sin \angle ABC = \alpha$~~ $\sin \alpha = \dfrac{3}{5}$; $\cos \alpha = \dfrac{4}{5}$ (из т. Пиф.)
$2r = \dfrac{17}{2}x$ => $r = \dfrac{17}{4}x$

7) $\angle APT = \angle BAP$ (нак. накр. лежа при $(PT) \parallel (AB)$ (п. 5)) | => $\triangle ABP$ – р/б с осн. $[AB]$, (признак), т.е.
$\alpha = \angle ABP$
$BP = AP = \dfrac{7}{5}PC = \dfrac{7}{12}BC$

8) $\triangle ABP$: $AB^2 = BP^2 + AP^2 - 2AP \cdot BP \cdot \cos \angle ABP =$ ~~$\frac{7}{12}BC$~~ $= 2BP^2\left(1 - \dfrac{4}{5}\right) = \dfrac{2}{5}BP^2$ | => $AB = \sqrt{\dfrac{2}{5}} \cdot \dfrac{7}{12} \cdot BC$
(т. кос.)

9) $S_{ABC} = \dfrac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin \angle ABC =$ $\dfrac{1}{2} \cdot \sqrt{\dfrac{2}{5}} \cdot \dfrac{7}{12} \cdot \dfrac{3}{5} \cdot BC^2 = \dfrac{144}{5}$ => $BC = 12\sqrt{\dfrac{24\sqrt{5}}{21\sqrt{2}}}$

10) $\triangle ABC$: (т. косинусов): $AC^2 = AB^2 + BC^2 - 2AB\,BC \cdot \cos \angle ABC =$
$= \left(\dfrac{2}{5} \cdot \dfrac{49}{12^2} + 1 - 2 \cdot \dfrac{4}{5}\right) BC^2$ => $AC = \sqrt{\left(\dfrac{49}{360} - \dfrac{3}{5}\right)\dfrac{24\sqrt{5}}{21\sqrt{2}}} \cdot 12$

Ответ: ~~а) 28,8~~; а) 28,8; б) $\sqrt{\left(\dfrac{49}{360} - \dfrac{3}{5}\right)\dfrac{24\sqrt{5}}{21\sqrt{2}}} \cdot 12$

Черновик

№4.

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

$a;b;c$

$2 \quad 7 \quad 14$

$a,b,c = 7^k \cdot 2^p, \quad k,p \geq 0 \in \mathbb{Z}$

$(2;7)=1$

$(1,1,3)$

$(3,1,1)$

$(17;17;17)$

$(18;18;18)$

17

$\times 283$
$\quad 9$
2547
2
2545

$\times 16$
16
96
$+16$
256
$\times 256$
3
768
2
766

$\times 289$
3
867
2
865
$\times 766$
5190
$+5190$
$+6055$
662590

$\times 17$
8
136
$\times 120$
72
$+136$
16320

$\times 17$
17
119
$\times 17$
289
$\times 72$
578
2023
20808

$\times 120$
120

$\times 16$
9
144

$17 \cdot 16$

$2 \cdot 2$

$1 \cdot 2$

$2 \cdot 1$ — разные

$\angle \beta = 90^\circ$

$\log_2 8 = 3$

$\log_8 2 = \frac{1}{3}$

$\frac{\log_k a}{\log_k b} = \log_b a$

$\sqrt[3]{2}$

$(2a-1)=6\cdot 1$

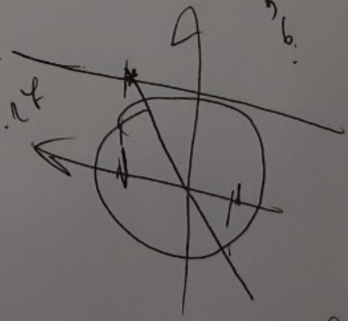
$a^2(a-1)=4$

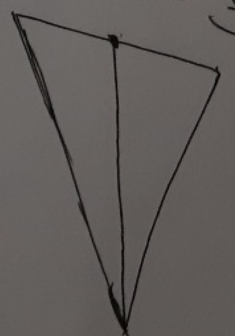
$a^3-a^2-4=0$

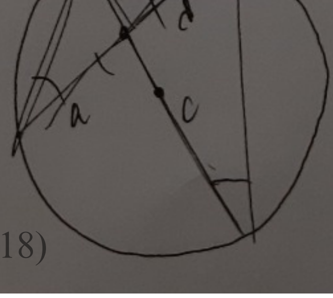
$\sqrt{a^2-b^2}+\sqrt{a^2-b^2}=r$

$\sqrt{r^2-b^2}$

$\frac{a}{b}=\frac{c}{d}$







$(r-4r)^2+9r^2=r^2$

$4r^2=$

$16r^2-9r^2$

$\times 14$
7
98
17
81

$\times 120$
3
360

$\frac{49}{360}$

$\times 49$
2
98