# Часть 1

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

Шифр: **21102482**

ID профиля: **256173**

Вариант 21

# Чистовик

## №1

Дано: $\{a\}$ – возрастающая арифметическая прогрессия, состоящая из целых чисел, $S$ – сумма 1<sup></sup>х 7 членов, $a_8 a_{17} > S+27$, $a_{11} \cdot a_{14} < S+60$

Найти: $a_1$

Решение: $a_n = a_1 + d(n-1)$, $S_n = \frac{a_1+a_n}{2} \cdot n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$, где $n$ – кол-во членов, а $d$ – разность а.п.

Т.к. прогрессия состоит из целых чисел, значит $d \in \mathbb{Z}$ и $a_1 \in \mathbb{Z}$.

~~Т.~~ $S_7 = \frac{2a_1 + d(7-1)}{2} \cdot 7 = (a_1 + 3d) \cdot 7$

$$a_8 a_{17} = (a_1 + 7d)(a_1 + 16d) = a_1^2 + 23da_1 + 112d^2$$

$$a_{11} a_{14} = (a_1 + 10d)(a_1 + 13d) = a_1^2 + 23da_1 + 130d^2$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 23da_1 + 112d^2 > S+27 \\ a_1^2 + 23da_1 + 130d^2 < S+60 \quad | \cdot (-1) \end{cases}$$

$$\begin{cases} a_1^2 + 23da_1 + 112d^2 > S+27 \\ -a_1^2 - 23da_1 - 130d^2 > -S-60 \end{cases}$$

Сложим 2 выражения:

$$(112-130)d^2 > 27-60 \quad | \cdot (-1)$$

$$(130-112)d^2 < 33$$

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

Т.к. по условию $\{a\}$ – возрастающая $\Rightarrow d > 0$ и по доказанному $d \in \mathbb{Z}$. Значит, $d = 1$ – единственное подходящее значение.

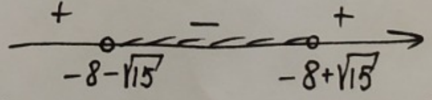
Подставим его в систему и решим полученные нер-ва.

$S = (a_1 + 3) \cdot 7 = 7a_1 + 21$.

$$\begin{cases} a_1^2 + 23a_1 + 112 > 7a_1 + 21 + 27 \\ a_1^2 + 23a_1 + 130 < 7a_1 + 21 + 60 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} a_1^2 + 16a_1 + 64 > 0 \\ a_1^2 + 16a_1 + 49 < 0 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} (a_1+8)^2 > 0 \quad (1) \\ a_1^2 + 16a_1 + 49 < 0 \end{cases}$$

$D' = 8^2 + (-49) = 64 - 49 = 15$

$a_1 = -8 \pm \sqrt{15}$



1

$a_1 \in \mathbb{Z}$ по доказанному. $3 < \sqrt{15} < 4 \Rightarrow -8-\sqrt{15} > -8-4 = -12$ и $-8+\sqrt{15} < -8+4 = -4$

Значит, $a_1 \in [-11; -5]$ и из (1) $a_1 \neq -8$.

$-8-\sqrt{15} < -11$

$3 < \sqrt{15}$

$-8+\sqrt{15} > -5$

$-\sqrt{15} > 3$

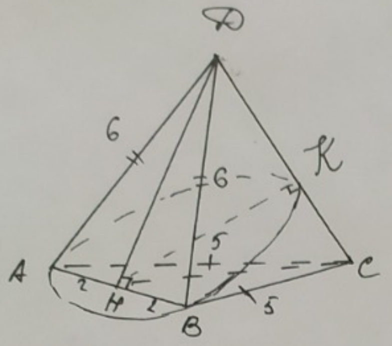
При проверке ~~все~~ выясняется, что эти значения подходят по условию

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

21102482 (U256173 M1296057)

# Чистовик

## №2



Дано: ABCD – тетраэдр, AB = 4, AC = CB = 5, AD = DB = 6, вписан в цилиндр, CD паралл. оси цилиндра

Найти: CD при R-наим

Решение: Т.к. C и D принадлежат цилиндру и CD параллельна оси => => CD лежит на цилиндре

$\triangle ADC = \triangle DBC$ по 3м сторонам: AD = DB = 6, AC = BC = 5 и CD – общая

$\triangle ADB$ и $\triangle ABC$ – равнобедренные по определению.

$DH \perp AB$, DH – медиана => CH – высота и $CH \perp AB$.

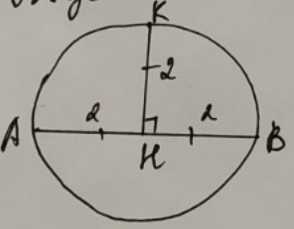
Из выше упомянутых фактов становится понятно, что тетраэдр симметричен относительно пл-ти DHC.

С одной стороны, диаметр не может превосходить AB, то есть $2R \geq 4 \Rightarrow R \geq 2$.

С другой стороны, ~~наим~~ окружность наименьшего радиуса должна проходить через точки A и B и точку K ($HK \perp DC$)

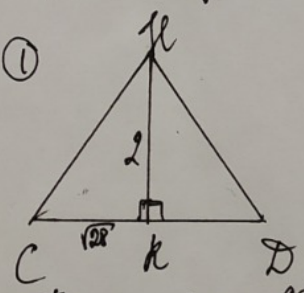
Тогда пл-ть окружности будет перпендикулярна плоскости симметрии DHC и радиус будет минимальным.

Возьмем $R_{min} = 2$, полученный выше. Тогда AB будет диаметром.



Тогда AH = HB = KH = 2 как радиусы.

Рассмотрим пл-ть DHC:



Найдем $DH^2$ и $CH^2$ из $\triangle ADH$ и $\triangle CHB$ по теореме Пифагора:

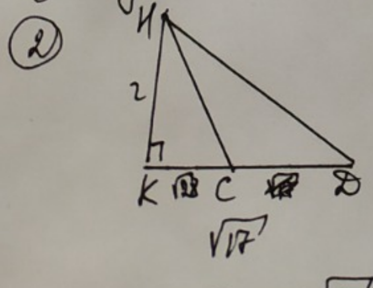
$DH^2 = 36 - 4 = 32$

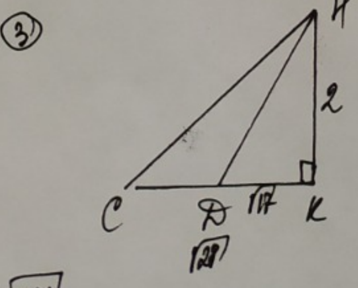
$CH^2 = 25 - 4 = 21$

Тогда по теореме Пифагора $CD = CK + KD = \sqrt{32-4} + \sqrt{21-4} = 2\sqrt{7} + \sqrt{17}$

или $CD = 2\sqrt{7} - \sqrt{17}$

или $CD = \sqrt{17} - 2\sqrt{7} < 0$ – пост.





②

Ответ: $CD = 2\sqrt{7} \pm \sqrt{17}$

21102482 (U256173 M1296057)

Чистовик

№3

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\leq 20\\ a^2+b^2\leq \min(8a-4b, 20)\end{cases}$$ При каких $(x, y)$ существуют $a, b$ - ?

$$\begin{cases}(a-x)^2+(b-y)^2\leq(2\sqrt{5})^2 & (1)\\ a^2+b^2\leq \min(8a-4b, 20). & (2)\end{cases}$$

(1) график круга с центром в $(x, y)$ радиуса $2\sqrt{5}$.

(2) $8a-4b<20 \mid :4$ $\qquad a^2+b^2-8a+4b\leq 0$

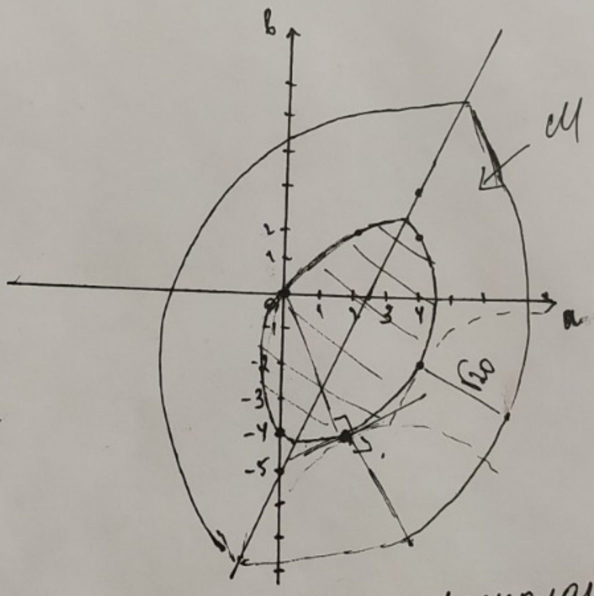
$2a-b<5$ $\qquad a^2-8a+16+b^2+4b+4\leq 20$

$b>2a-5$ $\qquad (a-4)^2+(b+2)^2\leq(2\sqrt{5})^2$ -

~~окружность~~ круг радиуса $2\sqrt{5}$ с центром в точке $(+4; -2)$.

или $b\leq 2a-5$ $\quad a^2+b^2\leq 20=(2\sqrt{5})^2$ - круг с центром в $(0; 0)$ радиуса $2\sqrt{5}$.

Решим графически.



Тогда подходящие точки $(x, y)$ будут располагаться на расстоянии $\sqrt{20}$ от этой фигуры и [illegible], чтобы круг (1) касался или пересекал фигуру.

Касательные к окр-ти перпендикулярны радиусу. Значит, оболочка фигуры М будет находиться на расстоянии $4\sqrt{5}$ от центров окружностей из нер-ва (2).

График фигуры М схематично показан на графике.

③

Чистовик

№3 (продолжение)

Окружности симметричны относительно прямой $b=2a-5$, т.к. центр 1ой лежит в точке $(0;0)$, а вторая проходит через него, а центр 2ой лежит в точке $(4;-2)$ и 1я проходит через него.

Аналогично для больших окр.-тей

Итак, необходимо найти площадь ~~окружности~~ круга, отсеченного прямой и удвоить. Это и будет площадью фигуры М.

Возьмем ~~окр.-ть~~ круг. $a^2+b^2\le \cancel{20}\ (2\sqrt{20})^2$ $b=2a-5$.

~~$a^2+(2a-5)^2 \le 20$~~

~~$a^2+4a^2+25-20a=20$~~

~~$5a^2-20a+5=0$~~

~~$a^2-4a+1=0$~~

~~$D'=2^2-1=3$~~

~~$a=+2\pm\sqrt{3} \Rightarrow b=2(2\pm\sqrt{3})-5=\pm\sqrt{3}-1$~~

$a^2+b^2\le 80$

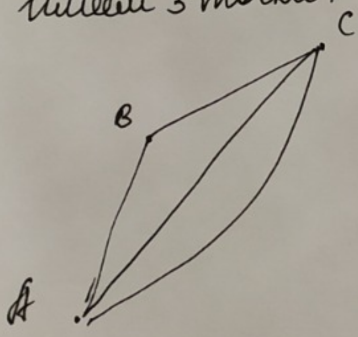
$5a^2-20a+25-80=0 \,|:5$

$a^2-4a+5-16=0$

$a^2-4a-16=0$

$D=4+16=20$ $\quad a=+2\pm\sqrt{20} \Rightarrow b=2(2\pm\sqrt{20})-5=\pm\sqrt{20}-5.$

Имеем 3 точки.



Найдем расстояния AB, BC, AC:

~~$AB=\sqrt{(2+\sqrt{20})^2+(\sqrt{20}-5)^2}=\sqrt{4+20+4\sqrt{20}+20+25-10\sqrt{20}}=$~~

~~$=\sqrt{69-14\sqrt{20}}=\sqrt{49-14\sqrt{20}+20}=\sqrt{(7-\sqrt{20})^2}=7-\sqrt{20}.$~~

~~$AC=(2+\sqrt{20})$~~

$AB=\sqrt{(2+\sqrt{20})^2+(\sqrt{20}-5)^2}=\sqrt{4+20+4\sqrt{20}+20+25-10\sqrt{20}}=$

$=\sqrt{69-6\sqrt{20}}=\sqrt{3}\,\sqrt{23-2\sqrt{20}}$

$AC=\sqrt{(2-\sqrt{20})^2+(\sqrt{20}+5)^2}=\sqrt{4+20-4\sqrt{20}+10\sqrt{20}+25+20}=\sqrt{69-6\sqrt{20}}$

$AC=\sqrt{(2+\sqrt{20}-2+\sqrt{20})^2+(\sqrt{20}-5-(-\sqrt{20}-5))^2}=\sqrt{4\cdot 20+4\cdot 20}=\sqrt{8\cdot 20}=4\sqrt{10}$

По теореме косинусов $8\cdot 20=(69-6\sqrt{20})\cdot 2-2\cdot(69-6\sqrt{20})\cdot\cos\angle ABC$

$1-\cos\angle ABC=\frac{80}{69-6\sqrt{20}} \Rightarrow \cos\angle ABC=1-\frac{80}{69-6\sqrt{20}}=\frac{-11}{69-6\sqrt{20}}$

$S(M)=2\cdot(S_{\text{сектора}}-S_{\Delta ABC}).$

~~№3 (п~~

Чистовик

№3 продолжение

$S_{\text{сектора}} = \frac{\alpha}{2} \cdot r^2$

При $\alpha =$ ~~120~~ $\frac{2}{3}\pi$ $S_{\text{сектора}} = \frac{\pi}{3} \cdot r^2$

$a^2 - 4a \overset{-}{\cancel{+}} 11 = 0$ (выше была описка)

$D = 2^2 + 11 = 4 + 11 = 15$

$a = 2 \pm \sqrt{15} \Rightarrow b = 2(2 \pm \sqrt{15}) - 5 = \pm\sqrt{15} - 1.$

$AB = \sqrt{(2+\sqrt{15})^2 + (\sqrt{15}-1)^2} = 4 + 15$

⑤

Черновик

$-8 + \sqrt{15} < -4$ $\quad$ $-8+\sqrt{15} > -5$

$\sqrt{15} < 4$ $\quad$ $\sqrt{15} > 3$

$\boxed{a_1 = -4}$ $\quad$ $S = (-4+8)\cdot 7 = \boxed{-7}$

$a_8 = -4+7 = 3$
$a_{17} = -4+16 = 12$ $\big)$ $36 > 20$ $+$

$a_{11} = -4+10 = 5$
$a_{14} = -4+13 = 9$ $\big)$ $\cancel{4}54 < \overset{60-7}{53}$ $-$

---

$a_1 = -8$ $\quad$ $a_8 a_{17} = -1\cdot+8 = \boxed{-8}$

$S = -5\cdot 7 = -35$
$+27$
$-8$.

$a_1 = -11$ $\quad$ $(\overset{-8}{\overset{\shortparallel}{-11+3}})\cdot 7 = -56$ $\overset{+60}{\big)}_4$

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

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

$(a-x)^2$ $\quad$ $N3\ (b-y)^2$

$(x,y)\ \exists\ a,b$ $\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2 \leq 20\\ a^2+b^2 \leq \min(8a-4b, 20)\end{cases}$ $\quad$ при каких $(x,y)$ сущ. реш системы.

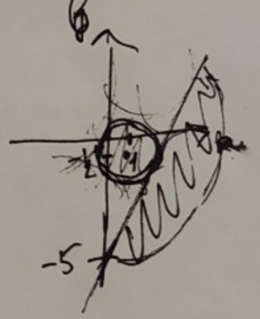
$8a-4b<20$ $\big|:4$

$+1+\frac{1}{4}$ $\quad$ $\boxed{2a-b<5}$

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

$(a-1)^2+(b+\overset{\frac{1}{2}\cdot 2}{\frac{1}{2}})^2 \leq +1+\frac{1}{4} = \frac{5}{4}$ $\quad$ $\frac{\sqrt{5}}{2}$ $\quad$ в 4 р. больше.

$\sqrt{20} = 2\sqrt{5}$



$\boxed{2a-b<5}$. $\quad$ $b > 2a-5$

в каких еще точках ~~отр-ка~~ дуг радиуса $2\sqrt{5}$ в ц. в точке $(x,y)$ пересек

$a^2+(2a-5)^2 = \overset{\displaystyle 2\sqrt{5}}{\underset{80}{\shortparallel}}$

$a^2+4a^2+25-20a=80$

$5a^2-20a+25-80=0$

$a^2-4a+5-16=0$

$a^2\cancel{+}4a-11=0$

# Черновик

№1

$S = \frac{a_1+a_7}{2}\cdot 7$ {a_n} - возр. а.п. из цел. чисел.

$a_8=-12+7=-5$ $\boxed{-20}$

$a_{17}=-12+16=4$

$S=(-12+3)\cdot 7=-63$

-9

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

$a_1 - ?$

$a_{11}=-12+10=-2$ $\boxed{-2}$

$a_{14}=-12+13=1$

-63+60

-3

$a_2=a_1+d$ $a_n=a_1+d(n-1)$

$\boxed{\begin{matrix} a_1\in Z \\ d\in Z \end{matrix}}$

$S=\frac{2a_1+d(\overset{6}{n-1})}{2}\cdot \overset{7}{n} = \boxed{(a_1+3d)\cdot 7}$

$\begin{array}{r} 16 \\ \times 7 \\ \hline 112 \end{array}$ $\begin{array}{r} 16 \\ \times 7 \\ \hline 112 \end{array}$

$a_8\cdot a_{17}=(a_1+7d)(a_1+16d)>S+27$

$a_1^2+23da_1+7\cdot16d^2>7a_1+\overset{21}{3}d+27$

$a_{11}a_{14}=(a_1+10d)(a_1+13d)=\underbrace{a_1^2+23da_1}_{t}+130d^2<S+60$

$t+112d^2>S+27$

$t+130d^2<S+60$

$S+60-130d^2>t>S+27-112d^2$

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

$<-4$

$\begin{array}{r} 112 \\ -27 \end{array}$ 48·10 $\begin{array}{r} 112 \\ -78 \\ \hline \boxed{64} \end{array}$

$\begin{array}{r} 64 \\ -49 \\ \hline 15 \end{array}$

$3<\sqrt{15}<4$ $-8-\sqrt{15}>-8-4$

-12

$\begin{array}{r} 130 \\ -81 \\ \hline 49 \end{array}$

$\boxed{[-11;-3], \text{кроме } -8}$

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

$D=64-49=15$

$a=\frac{-8\pm\sqrt{15}}{1}$

$(a_1+8)^2>0$

$\boxed{a_1\neq-8}$

$\begin{array}{l} +\; a_8a_{17}>S+27 \\ -\; a_{11}a_{14}>-S-60 \\ \hline (112-130)d^2>27-60 \end{array}$

$(130-112)d^2<60-27$

18 33

$\begin{array}{r} 18 \\ \times 2 \\ \hline 36 \end{array}$

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

$d=0$ $d=1$

$\boxed{d\leq1}$ Но $d>0$. $\boxed{d=1}$ $\boxed{-11}$

$a_8=-11+7=-4$

$a_{17}=-11+16=5$

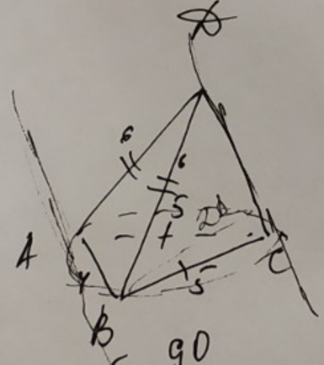
$\boxed{-20}$

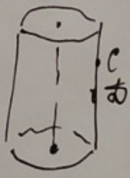
$S=(-11+3)\cdot7=-56$

$+27$

$-29$

№2





Найти радиус

CD−?

ребро целиком лежит на бок. поверх.

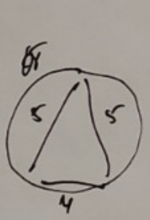
45

3·√80

60

2·√80

можно двигать вверх-вниз



$\boxed{\text{Высота } 2R}$ ~~$2R\,CD\cdot\frac{1}{3}=V$ тетр.~~

!

$4\sqrt{5}=16\cdot5=90$

90

$2R\geq4$

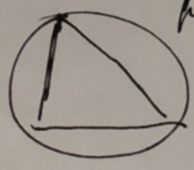
$\boxed{R\geq2}$.

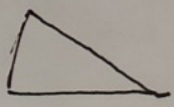
16/8

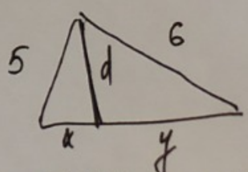
$2\sqrt{20}=4\sqrt{5}$

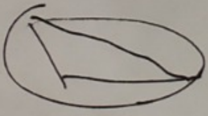
$4\cdot20=80$

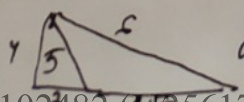
Найти рад.



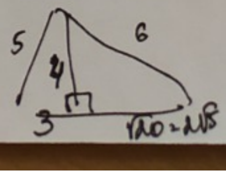








$2\sqrt{5}-3$



x+y должен быть длиной

36−16

$\boxed{3+2\sqrt{5}}$ ← CD

# Часть 2

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

Шифр: **21102482**

ID профиля: **256173**

Вариант 21

Чистовик Вариант 1

№~~1~~4

$$\begin{cases} НОД(a,в,c) = 35 = 5\cdot 7 \\ НОК(a,в,c) = 5^{18}\cdot 7^{16} \end{cases} \quad (a,в,c) \in N$$

Из 1го следует, что в каждом числе содержится множитель $5\times 7 = 35$, т.е. числа имеют вид $a = \alpha\cdot 5\cdot 7$, $в = \beta\cdot 5\cdot 7$, $c = \gamma\cdot 5\cdot 7$, где $\alpha, \beta$ и $\gamma$ – натуральные сомножители.

Из второго следует, что у чисел a, в, c нет других простых сомножителей, кроме 7 и 5. И хотя бы в одном из чисел обязательно присутствует $5^{18}$ и $7^{16}$. (иначе их степень в НОК была бы ниже)., т.е.

$a = 7^{p_1}\cdot 5^{q_1}$

$в = 7^{p_2}\cdot 5^{q_2}$

$c = 7^{p_3}\cdot 5^{q_3}$

При этом $p_1, p_2, p_3 \in [1; 16]$ и натуральные

$q_1, q_2, q_3 \in [1; 18]$ и натуральные.

Выберем число, в котором будет сомножитель $7^{16}$ ~~и в~~ (3 способа) и в котором будет $5^{18}$ (3 способа). Всего $3\cdot 3 = 9$ способов.

Остальные 2 числа $q_i$ могут принимать значения от 1 до 18 (17 знач.), а $p_i$ от 1 до 15 (15 знач.)

Итого $9\cdot 17^2\cdot 15^2 = 746496$ способов (с учетом порядка a, в, c)

~~Ответ: 9 746496 способов~~

Выберем 2 числа, в котором будет $7^{16}$ и $5^{18}$. $\left(C_3^2\right)^2 = \left(\frac{3!}{2!\,1!}\right)^2 3^2 = 9$ способов.

И выберем 3 таких числа – $C_3^3 = 1$ способ.

$9\cdot 17^2\cdot 15^2 + 9\cdot 17\cdot 15 + 1 = 9\cdot 17\cdot 15\,(17\cdot 15 + 1) + 1 = 587521$

Ответ: 587521 способ.

Чистовик Вариант 21

№5

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

Перемножим эти числа:

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

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

По условию 2 числа равны, а $3^е$ меньше на 1.

~~т.е.~~ Обозначим их $a, a, a-1$ соответсвенно.

Имеем $a^2(a-1)=4$

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

легко угадывается 1 из корней $a=2$:

$8-4-4=0$

По схеме Горнера:

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| | 1 | −1 | 0 | −4 |
| 2 | 1 | 1 | 2 | 0 |

$a^2+a+2=0$

$D=1-4\cdot2<0$

Не имеет корней.

Итак, $a=2$ – единственное решение ур-ния

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

$x+1=2x-3$

$4=x$

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

$(2x^2-3x+5)^2-(2x-3)^2=0$

$(2x^2-3x+5-2x+3)(2x^2-3x+5+2x-3)=0$

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

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

$D=25-4\cdot2\cdot8<0$ $\qquad$ $D=1-4\cdot2\cdot2<0$

$\varnothing$ $\qquad$ $\varnothing$

②

Чистовик Вариант 21

№5 (продолжение)

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

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

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

$x=1$ $x=4$ по т. Виета.

Проверка:

1) При $x=4$: $\log_{\sqrt{2x-3}}(x+1)=\log_{\sqrt{5}}5=2$

$\log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2=\log_{32-12+5}25=1$

$\log_{x+1}(2x^2-3x+5)=\log_5 25=2$.

Подходит по условию и по ОДЗ

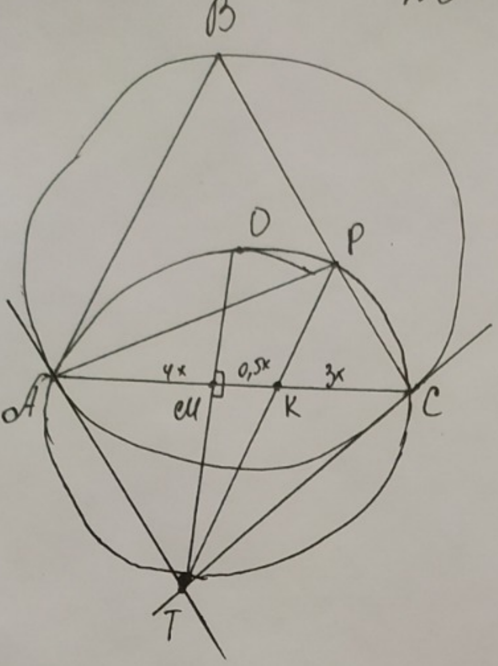
2) $x=1$: $\log_{\sqrt{2x-3}}(x+1)=\log_{\sqrt{-1}}2$ - посторонний по ОДЗ

Ответ: $x=4$

Вариант 21

# Чистовик

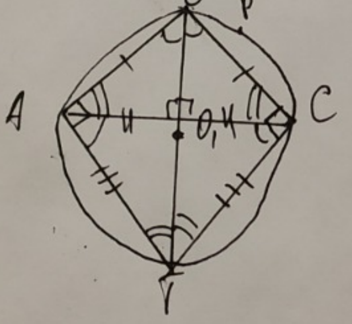
## №6



Дано: △ABC, ω(O, R) – описанная, Ω(O₁, r) – опис. около AOC, Ω ∩ BC = P, AT и CT – касательные к ω
TP ∩ AC = K, S(APK) = 12
S(PCK) = ~~12~~ 9

Найти: а) S(△BAC)
б) AC, если ∠ABC = arctg $\frac{3}{7}$

Решение: AO ⊥ AT и OC ⊥ ~~A~~TC по св-ву касательных к окр-ти ω. Значит, ∠OAT = ∠OCT = 90° и T лежит на окружности Ω и OT – диаметр Ω. △OAT = △TOC; т.к. OA = OC как радиусы и OT – общая (по катету и гипотенузе).



AOCT – дельтоид.

△APK и △PKC имеют одинаковую высоту и разные основание => $\frac{S(\triangle APK)}{S(\triangle PCK)} = \frac{\frac{1}{2}\cdot \cancel{h} \cdot AK}{\frac{1}{2}\cdot \cancel{h}\cdot KC} = \frac{12}{9} = \cancel{>} \frac{4}{3}$ => 3AK = 4KC.

Обозначим AK = 4x, тогда CK = 3x.
OT ∩ AC = M. По доказанному ~~AT = TC =>~~ AOCT – дельтоид =>
=> AM = MC = $\frac{7x}{2}$ = 3,5x и AM ⊥ TM => MK = 0,5x, AM = 3,5x
∠AOC = 2∠B как опирающиеся на дугу ◡AC вписанный и центральный

4

Вариант 21

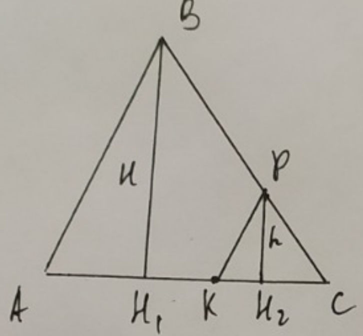
Чистовик

~~№7~~ №6 (продолжение)

$S(\triangle ABC) = \frac{1}{2} \cdot AC \cdot H = \frac{7x}{2} \cdot H$

$S(\triangle APC) = 12 + 9 = 21 = \frac{7x}{2} \cdot h \Rightarrow \frac{7x}{2} = \frac{21}{h}$

$S(\triangle ABC) = 21 \cdot \frac{H}{h}$



$BH_1 \perp AC$ и $PH_2 \perp AC$.

Значит, $\triangle BH_1C \sim \triangle PH_2C$ по 2$^{м}$ углам $\angle C$ - общий и $\angle H_1 = \angle H_2 = 90°$.

$\frac{H}{h} = \cancel{\frac{BP}{P}} \frac{BC}{\cancel{B}PC} = \frac{H_1C}{H_2C}$

Окружность описана около $APCT \Rightarrow \angle A + \angle C = \angle T + \angle P = 180°$

$\triangle ABC \sim \triangle KPC$, т.к. ~~кар~~ $ABPT$ симметричен относительно еAP и $AB \parallel TP \Rightarrow$ по следствию из 1$^{го}$ признака подобия.

Тогда ~~$\triangle B$~~ $\frac{BC}{PC} = \frac{H}{h} = \frac{7}{3} = \frac{AC}{KC}$. $\Rightarrow S(\triangle ABC) = 21 \cdot \frac{H}{h} = \frac{7}{3} \cdot 21 = 7 \cdot 7 = 49$

б) $\text{tg}\angle ABC = \frac{3}{7}$. $1 + \text{tg}^2\angle ABC = \frac{1}{\cos^2\angle ABC} \Rightarrow \frac{49+9}{49} = \frac{1}{\cos^2\angle ABC} \Rightarrow$

$\Rightarrow \cos^2\angle ABC = \frac{49}{58}$ и $\sin^2\angle ABC = \frac{9}{58}$.

Ответ: а) $49 = S(\triangle ABC)$

# Черновик

(a, b, c)

НОД(a, b, c) = 35 = $5^1 \cdot 7^1$ ← если в канон.

НОК(a, b, c) = $5^{11} \cdot 7^{16}$

a b c

$5^{11x} \cdot 87.$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times\, 18 \\ \hline 144 \\ +\,18\phantom{0} \\ \hline 324 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 16 \\ 16 \\ \hline 96 \\ +\,16\phantom{0} \\ \hline 256 \end{array} \qquad \begin{array}{r} 324 \\ \times\, 256 \\ \hline 1944 \\ +\,1620\phantom{0} \\ 648\phantom{00} \\ \hline 82944 \end{array} \qquad \begin{array}{r} \times\, 82944 \\ 9 \\ \hline 746.496 \end{array}$$

$-18$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times\, 16 \\ \hline 108 \\ +\,18\phantom{0} \\ \hline 288 \end{array}$$

3 · 18 · 16 =

$$\begin{array}{r} \times\, 288 \\ 3 \\ \hline 864 \end{array}$$

64

$$\begin{array}{r} 864 \\ \times\, 864 \\ \hline 3456 \\ 5184\phantom{0} \\ 6912\phantom{00} \\ \hline 746496 \end{array}$$

N5

$\log_a b = \dfrac{\log_c b}{\log_c a}$

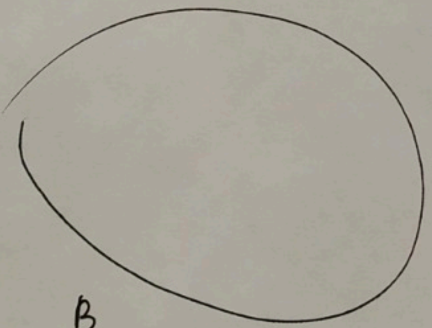
$\log_c a \cdot \log_a b = \log_c b$

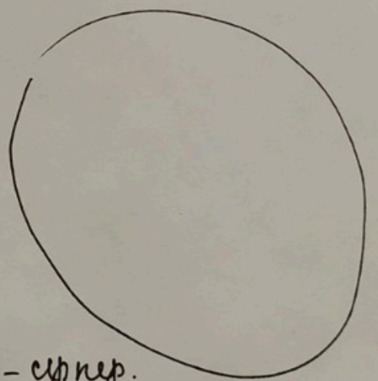
$2x^2 - 3x + 5 = 0$

$D = 9 - \underset{4}{5 \cdot 2} = -1$

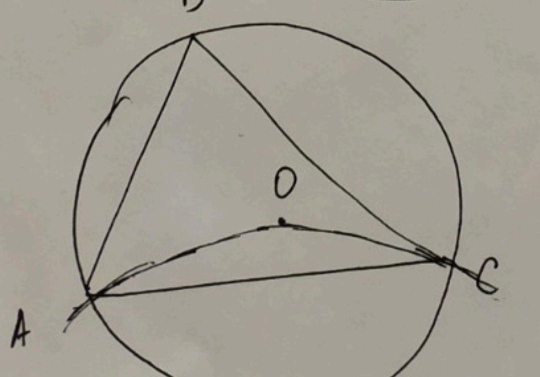
$(a^2 + a + 2)(a - 2) = a^3 - 2a^2 + a^2 ~~- 2a + 2a~~ - 4 = a^3 - a^2 - 4$

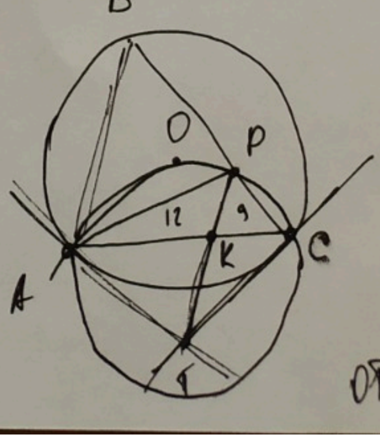
N6





О - сирер.





①

высота
один
⇓
от осн.

ABC - ?

AC - ?

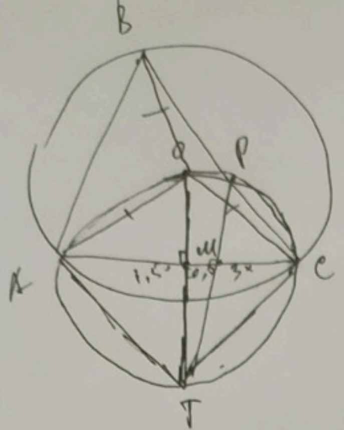
центр опис-
ной бис

PK || AB

$\left(\dfrac{3x}{7x}\right)^2 \cdot ~~12~~ 9$

ОТ - дк

Черновик



$17 \times 15$
85
17
255

$255 \times 9$
2295

18

587520

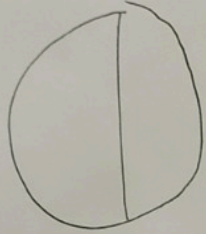
$2295 \times 256$
13770
11475
4590
587520

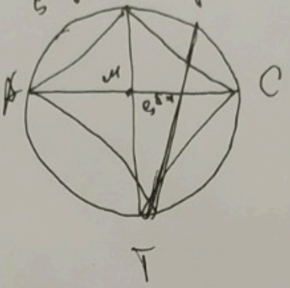
$17 \times 15$
85
17
255

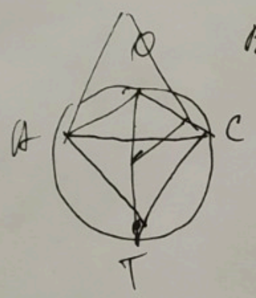
~~BP~~
~~кас? = BC · BP~~
~~CAP² = TK · TP~~
~~$\frac{CA}{TK} = \frac{TP}{AT}$~~

$255 \times 9$
22995

$255 \times 9$
2295







BA - кас?

Если BA не кас. $\times$ 2295

$BA^2 = BP \cdot BC$

$\frac{BA}{BC} = \frac{BP}{BA}$

$2\beta + 2\gamma + 2\alpha = 180°$

$\underbrace{2\beta + \gamma + \alpha}_{90° + \beta} = 90° - \gamma - \alpha$

$S(\triangle BAC) = 2x \cdot \frac{1}{2} \cdot h$

$\cos \operatorname{arctg} \frac{3}{7}$

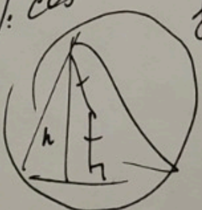
$\cos^2 + \sin^2\alpha = 1 \,|: \cos^2$

$1 + \underbrace{tg^2\alpha}_{\frac{9}{49}} = \frac{1}{\cos^2}$

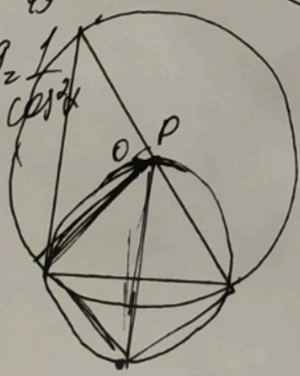
$\frac{49+9}{49} = \frac{1}{\cos^2\alpha}$

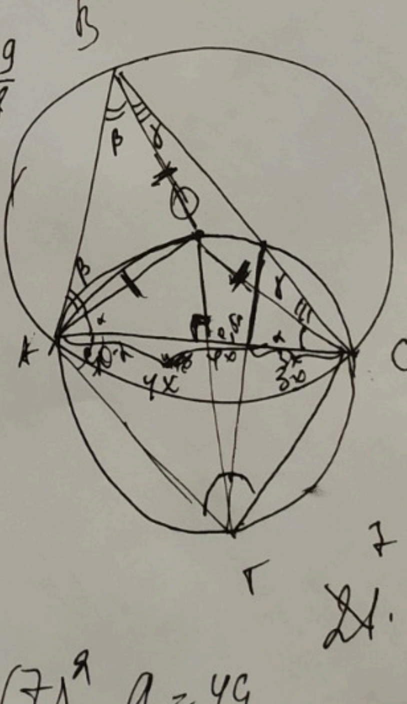
$\cos^2\alpha = \frac{49}{58}$

$\sin^2\alpha = \frac{9}{58}$



$\sin \operatorname{arctg} \frac{3}{7}$





②

$\frac{3}{7} \cdot 21 = 9$

$\overset{7}{\cancel{21}} \cdot \frac{7}{\cancel{3}} = \boxed{49}$.

$\overset{3}{\cancel{9}} \cdot \frac{7}{\cancel{3}} = 21$

$\left(\frac{7}{3}\right)^2 \cdot 9 = 49$