Часть 1

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

Шифр: **21101967**

ID профиля: **341999**

Вариант 21

Задача 3. 2ucl вик

$$AB^2 = 60 = (OA)^2 + (OB)^2 - 2OA \cdot OB \cdot \cos\angle\alpha$$

$$OA^2 = (-2+\sqrt{3})^2 + (1+2\sqrt{3})^2 = (OB)^2 = 2 - 4\sqrt{3} + 3 + 1 + 4\sqrt{3} + 12 =$$

$$= 18$$

$$AB^2 = 60 = 36 - 36\cos(\alpha),$$

$$\frac{24}{36} = -\cos(\alpha) = \frac{2}{3}$$

$$\cos(\alpha) = -\frac{2}{3}$$

Так что $\quad S(M) = 3\left(10\arccos\left(-\frac{2}{3}\right) - 5\sqrt{3}\right)$

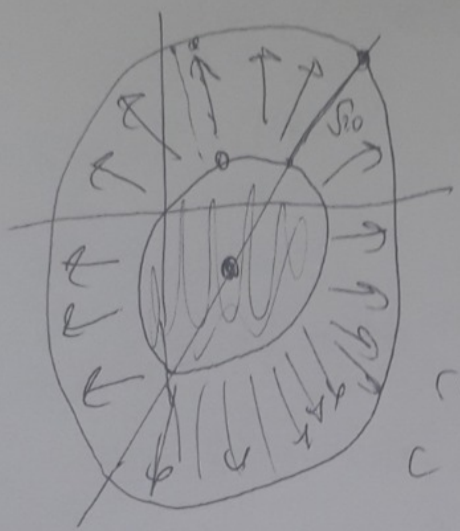
Ответ: $S(M) = 3\left(10\arccos\left(-\frac{2}{3}\right) - 5\sqrt{3}\right)$

9

21101967 (U341999 M1300779)

Числовик

Задача 3.

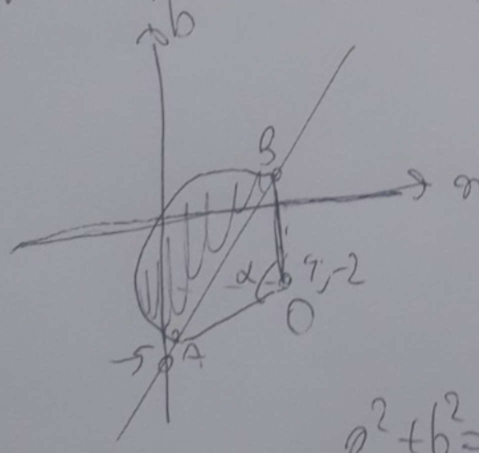


А значит,

$$S(M) = S(\Omega)\cdot 3,$$

где $S(\Omega)$ – площадь фигуры с рисунка 3.

В силу симметрии нам хватит найти площадь одной из фигур. Это будет $\frac{\angle\alpha}{2\pi}\cdot 20\pi = 10\angle\alpha$, где $\angle\alpha$ в радианах и равен:



да ещё минус $S(OAB)$ – – лишнего Δ.

Найдём A и B.

$4b = 8a - 20,$

$b = 2a - 5.$

$a^2 + b^2 = a^2 + (2a-5)^2 = a^2 + 4a^2 - 20a + 25 = 20$

$5a^2 - 20a + 5 = 0 \Leftrightarrow a^2 - 4a + 1 = 0$

$D = 16 - 4 = 12 = (2\sqrt{3})^2,$

$a_1 = \frac{4+2\sqrt{3}}{2} = 2 + \sqrt{3}$; $a_2 = 2 - \sqrt{3}$

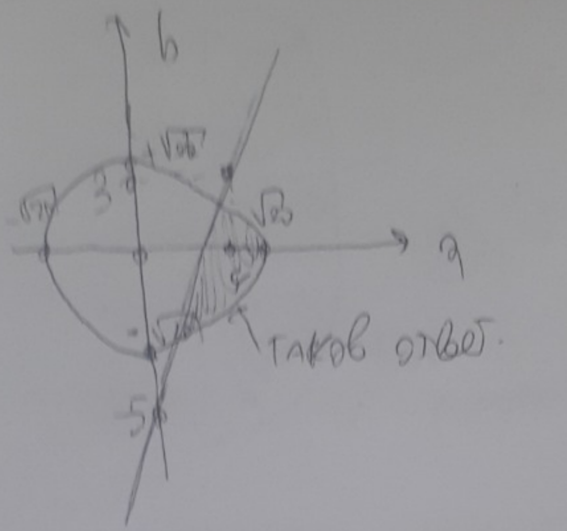
$b_1 = -1 + 2\sqrt{3}$; $b_2 = -1 - 2\sqrt{3}$

$|AB| = \sqrt{(2\sqrt{3})^2 + (4\sqrt{3})^2} = \sqrt{12+48} = \sqrt{60} = 2\sqrt{15}$

$S(OAB) = \frac{2\sqrt{5}\cdot\sqrt{20}}{\ldots} = \sqrt{3}\cdot\sqrt{5} = 5\sqrt{3}$

чистовик

Задача 3.



И в итоге:

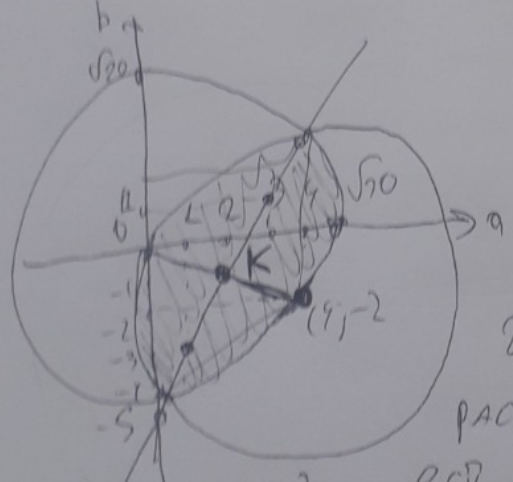


рис. 3

точки пер. одни и те же, т.к. в них $a^2+b^2=8a-4b=20$.

Обе окружности проходят через центры друг друга. расстояние из центра до линии есть $\frac{\sqrt{20}}{2}$, в силу симметрии,

Добавление всех пар (x, y) — это построение ~~всего~~ всевозможных кругов радиуса $\sqrt{20}$ с центрами в точках (a, b) — то есть для нашей фигуры это будет гомотетия с ~~раз~~ к-том 3 и центром в точке K.

Задача 3. Чистовик

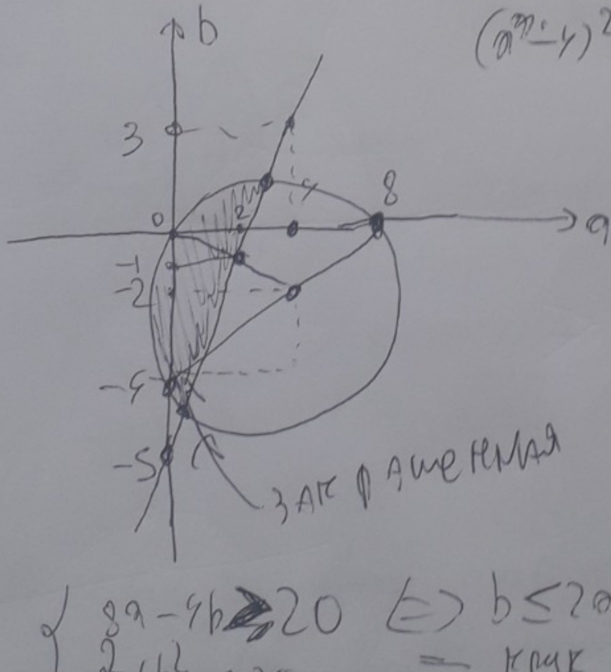
$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 20 & (1)\\ a^2+b^2\le \min(8a-4b,20) & (2)\end{cases}$$

Заметим, что н-во (2) не зависит от x и y, а параметризует все возможные (a, b). Давайте сначала решим его, а после найдём все ~~пары~~ (x, y) из (1).

Итак,

I. $\begin{cases}8a-4b<20, \iff 4b\ge 8a-20 \iff b\ge 2a-5\\ a^2+b^2\le 8a-4b \iff a^2-8a+16+b^2+4b+4\le 20 \iff (a-4)^2+(b+2)^2\le 20\end{cases}$

$(a-4)^2+(b+2)^2\le\sqrt{20}^2$ – круг с центром (4; -2) и радиусом $\sqrt{20}$



закрашенная область будет ответом на I.

II. $\begin{cases}8a-4b\ge 20 \iff b\le 2a-5\\ a^2+b^2\le 20\end{cases}$ – круг с центром (0; 0) и радиусом $\sqrt{20}$.

Черновик

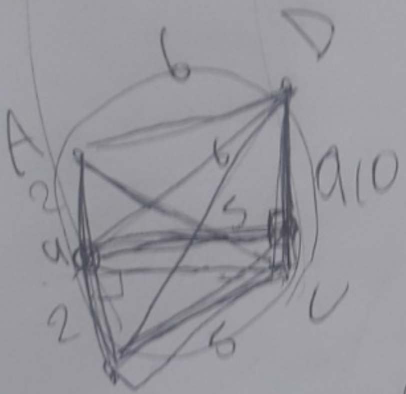
$a_1 \quad a_2 \quad a_3 \quad \cdot \qquad a_1, a_2 \in \mathbb{Z}$

$S = a_1 + \ldots + a_7$

$a_8 a_{17} > S + 27$

$16 \times 7 = 112$

$a_{11} a_{14} < S + 60$



18

$112 - 48 = 64$

128

$16 \times 16 = 96$, $+160 = 256$

r

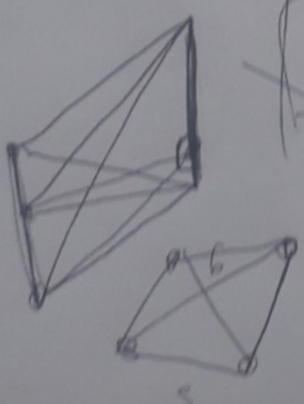
$64 \times 4 = 256$

$130 - 81 = 49$

4 × 64

$49 \times 4 = 196$

3

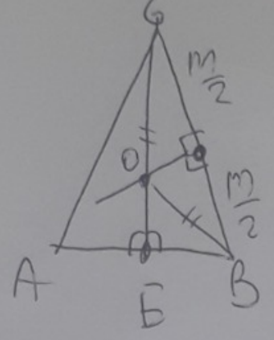


10

Задача 7. Чистовик

Продолжение

В пл-ти ABC:



$$R = \cancel{\frac{S}{4P}} \cancel{\frac{S}{2P}} \frac{4S}{P} =$$

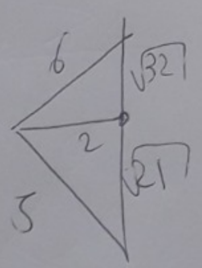
$$= \frac{4\cdot\sqrt{m^2-4}}{2(m+2)} = 2\frac{\sqrt{m-2}\sqrt{m+2}}{\sqrt{m+2}^2} = 2\sqrt{\frac{m-2}{m+2}}$$

$$\frac{m-2}{m+2} = \frac{m+2-4}{m+2} = 1-\frac{4}{m+2},$$ кажется, минимум недостижим,

~~Минимум при~~ ведь $m>2$.

Но если бы m могло быть равно 2,

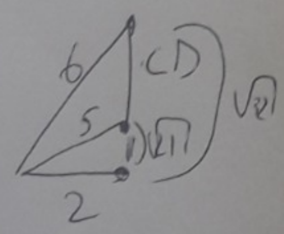
то



$CD = \sqrt{21} + \sqrt{32}$

или

$CD = \sqrt{32} - \sqrt{21}$:

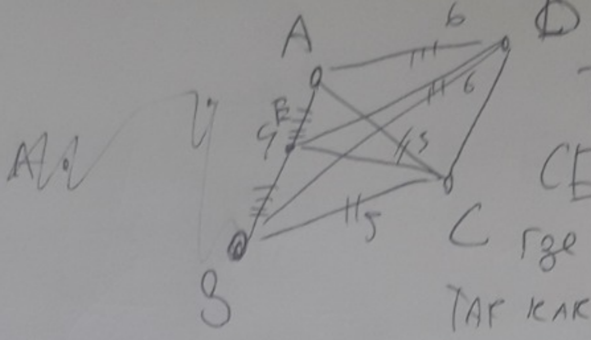


Ответ: $\sqrt{32}+\sqrt{21}$

$\sqrt{32}-\sqrt{21}$

5

Задача 2. Чистовик

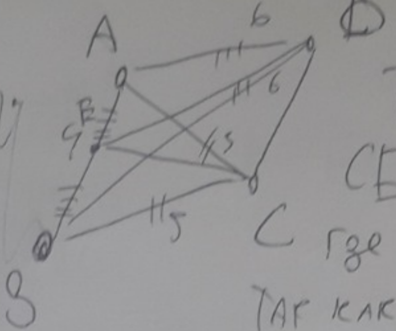


Так как $AC=CB$, то CE – ось симметрии ABC, где E – середина AB.
Так как $AD=BD$, то DE – ось симметрии ADB, откуда $\Rightarrow$ EDC – плоскость симметрии $ABCD$, причём $\Rightarrow$ $AB \perp EDC$, и в частности $AB \perp DC$.

Так как $AB \perp DC$, и DC – параллельно оси цилиндра, причём D и C лежат на цилиндре, то нам для вписания тетраэдра в такой вот цилиндр с достаточно большой $h >> 11$ необходимо и достаточно, чтобы точки A, B и точка G, лежащая на сечении CD (прямой CD) перпендикулярной CD и проходящей через A и B плоскостью, лежали на окружности, образованной сечением цилиндра плоскостью, параллельной его основанию, причём $\Rightarrow$ эта окружность и будет иметь радиус основания цилиндра.

3

Задача 2. Чистовик



Так как $AC = CB$, то CE – ось симметрии ABC, где E – середина AB.

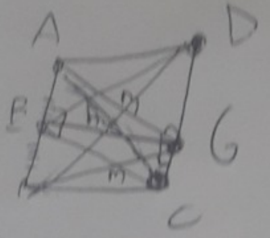
Так как $AD = BD$, то DE – ось симметрии ADB, откуда $\Rightarrow$ EDC – плоскость симметрии $ABCD$, причём $\Rightarrow$ $AB \perp EDC$, и в частности $AB \perp DC$.

Так как $AB \perp DC$, и DC – параллельна оси цилиндра, причём D и C лежат на цилиндре, то нам для вписания тетраэдра в такой вот цилиндр с достаточно большой $h >> 11$ необходимо и достаточно, чтобы точки A, B и точка G, лежащая на сечении CD (прямой CD) перпендикулярной CD и проходящей через A и B плоскостью, лежали на окружности, образованной сечением цилиндра плоскостью, параллельной его основанию, причём $\Rightarrow$ эта окружность и будет иметь радиус основания цилиндра.

3

Задача 2. Черновик

Продолжение.



$m = AG$

$h = EG$

В

Тогда $DG = \sqrt{36 - m^2}$, $CG = \sqrt{25 - m^2}$

$m^2 - h^2 = 4$

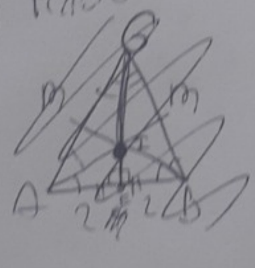
$ED = \sqrt{32}$; $EC = \sqrt{21}$.

$CG^2 = 21 - h^2$, $DG^2 = 32 - h^2$

$h^2 = \cancel{4 - m^2}\; m^2 - 4$

$m > 2$

В плоскости ABG:



$\cancel{\frac{GF}{IE} = \frac{m}{2}}$;

$\cancel{\frac{IE}{GE} = \frac{IE}{GI + IE} = \frac{IE}{(1+\frac{m}{2})IE} = \frac{1}{1+\frac{m}{2}}}$

$\cancel{= \frac{2}{m+2}}$, $\cancel{GE = \sqrt{m^2 - 2^2}}$

$\cancel{IE = 4z}$ $\cancel{GI = R =}$

4

Черновик

$\frac{5 - \sin(180 \dots)}{a}$ $\quad \frac{5}{\sin\alpha} = \frac{a}{\sin(180-\alpha-\beta)}$

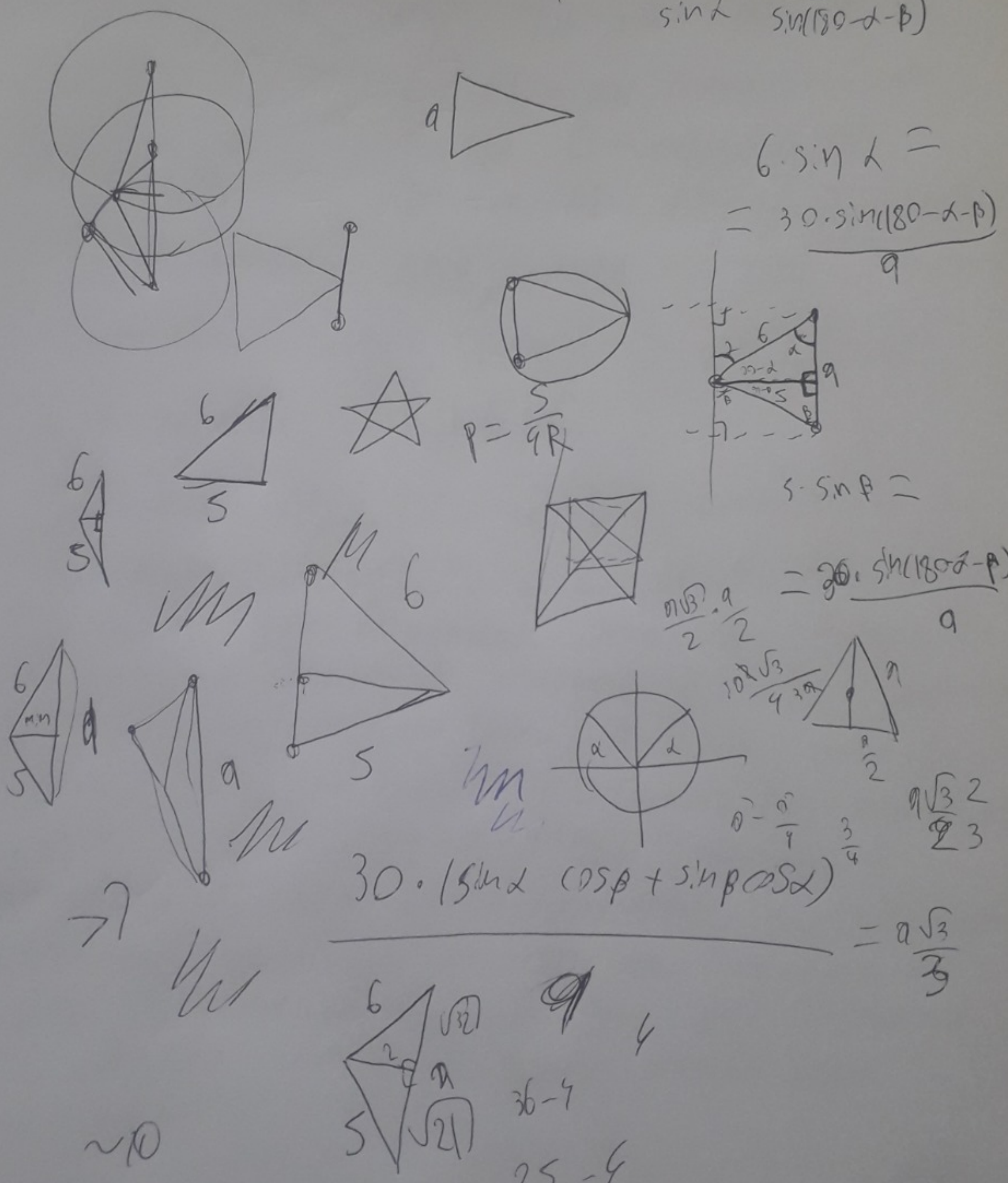
$6 \cdot \sin\alpha =$

$= \frac{30 \cdot \sin(180-\alpha-\beta)}{a}$

$p = \frac{5}{aR}$

$5 \cdot \sin\beta =$

$= \frac{30 \cdot \sin(180-\alpha-\beta)}{a}$



$\frac{30 \cdot (\sin\alpha \cos\beta + \sin\beta \cos\alpha)}{} = \frac{a\sqrt3}{3}$

21101967 (U341999 M1300779)

Чистовик

Задача 1. Продолжение:

$a_1^2+16a_1+49<0 \Leftrightarrow a_1 \in (-8-\sqrt{15}; -8+\sqrt{15})$

$3<\sqrt{15}<4$, так что по целым значениям

$a_1 \in [-11; -5]$

Ответ: $a_1 \in [-11; -5]$ (только целые)

то есть $a_1 = -5$

$a_1 = -6$

$a_1 = -7$

$a_1 = -8$

$a_1 = -9$

$a_1 = -10$

$a_1 = -11$

Чистовик

Задача 1.

Так как числа $a_1, \dots$ — члены арифметической прогрессии, то $a_2=a_1+d$, $a_3=a_1+2d$; $\dots$, $a_k=a_1+(k-1)d$. Так как $a_i\in\mathbb{Z}$, то и $d\in\mathbb{Z}$.

Так как прогрессия возрастающая, $d>0$.

$$S_7=\sum_{i=1}^{7}a_i=7\cdot a_1+d+2d+3d+4d+5d+6d=7a_1+21d$$

$a_8=a_1+7d$; $a_{17}=a_1+16d$; $a_{11}=a_1+10d$, $a_{14}=a_1+13d$

Получаем:
$$\begin{cases}a_1^2+23da_1+112d^2>7a_1+21d+27\\ a_1^2+23da_1+130d^2<7a_1+21d+60\end{cases}$$

Получаем: $a_1^2+23da_1+130d^2<7a_1+21d+60<a_1^2+23da_1+112d^2+33$

откуда
$$130d^2<112d^2+33$$
$$18d^2<33$$

Так как $d>0$ и $d\in\mathbb{Z}$, то $d=1$ (при $d=2$ уже слишком много: $18\cdot4>33$; а при $d>2$ $18d^2>18\cdot4>33$).

Так что перепишем нашу систему:
$$\begin{cases}a_1^2+23a_1+112>7a_1+48\\ a_1^2+23a_1+130<7a_1+81\end{cases}$$

$$\Leftrightarrow\begin{cases}a_1^2+16a_1+64>0 & (1)\\ a_1^2+16a_1+49<0 & (2)\end{cases}$$

1

$D_{(1)}=256-256=0$; $a_1^2+16a_1+64=(a_1+8)^2$ — всегда >0.

$D_{(2)}=256-196=60=4\cdot15$; $a_{1,1}=\frac{-16-2\sqrt{15}}{2}=-8-\sqrt{15}$, $a_{1,2}=-8+\sqrt{15}$

Часть 2

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

Шифр: **21101967**

ID профиля: **341999**

Вариант 21

Задача 3. Черновик

То есть $\alpha = arctg(\frac{3}{7})$.

$$tg(\alpha) = \frac{AM}{MO} = \frac{1}{2}\frac{AC}{MO}; \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AC = tg(\alpha) \cdot 2 \cdot MO = \frac{3}{7} \cdot (2MO).$$

Мы знаем, что $S(APK) = 12$; $S(KPC) = 9$.

Тогда $S(APK) = AP \cdot PK \cdot \frac{\sin\alpha}{2}$

$S(KPC) = KP \cdot PC \cdot \frac{\sin\alpha}{2}$

$MO = \sqrt{R^2 - AM^2}$;

$AP : PC = BP : PC = 4 : 3$, $\Rightarrow AP = PB$,

$\triangle ABP$ – р/б, с углом α.

Его $S = 49 - 21 = 28$

Тогда $BP = AB = \sqrt{\frac{28}{\sin(\alpha)\cos(\alpha)}}$, всёб

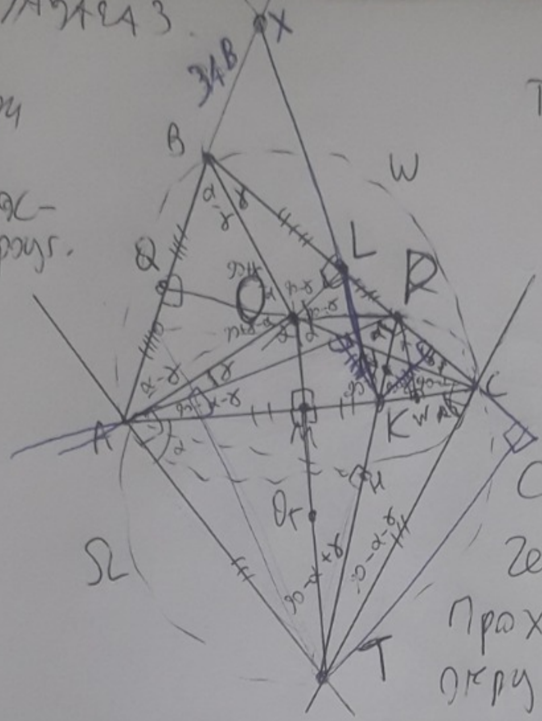
площадь такого $\triangle$ равна $\frac{(2 \cdot PB \cdot \cos\alpha) \cdot (BP \cdot \sin\alpha)}{2} = 28.$

Но тогда $PC = \frac{3}{4} \cdot \sqrt{\frac{28}{\sin\alpha\cos\alpha}}$,

$BC = \frac{7}{4}\sqrt{\frac{28}{\sin\alpha\cos\alpha}}$, $AB = 2\cos(\alpha)\sqrt{\frac{28}{\sin(\alpha)\cos(\alpha)}}$ 8

Задача 3 Чистовик.

О внутри ABC, т.к. ABC — остроуг.



т.к. AT и CT — касательные к ω, то $OA \perp AT$, и $OC \perp CT$, так что $\angle OAT + \angle OCT = 180°$, и OACT — точки на одной окружности. С другой стороны, т.к. через 3 точки O, A и C проходит одна и только одна окружность Ω, проходящая через P, то и P лежит на одной окр. с ними.

Тогда $\angle TPC = \angle TAC = \alpha$; $\angle APT = \angle ACT = \beta$, так опир. на одни и те же дуги. Но $\angle OAC = 90 - \alpha = \angle OCA = 90 - \beta$, откуда $\alpha = \beta$, $\angle TPC = \angle TAC = \angle APT = \angle ACT$, и в р/б $\triangle ACT \Rightarrow AT = TC$.

Аналогично $\angle OAP = \angle OCP = \gamma$, ~~$\angle OCA$~~ ~~$\angle OA$~~
$\angle PAC = 90 - \alpha - \gamma$; $\angle PKA = 90 + \gamma$; $\angle PKC = 90 - \gamma$.

Заметим, что что $\angle OAT = \angle OCT = 90°$, и они опираются на OT — диаметр окружности Ω.

$\frac{S(APK)}{S(KPC)} = \frac{AK \cdot \frac{h}{2}}{KC \cdot \frac{h}{2}} = \frac{AK}{KC} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$;

5

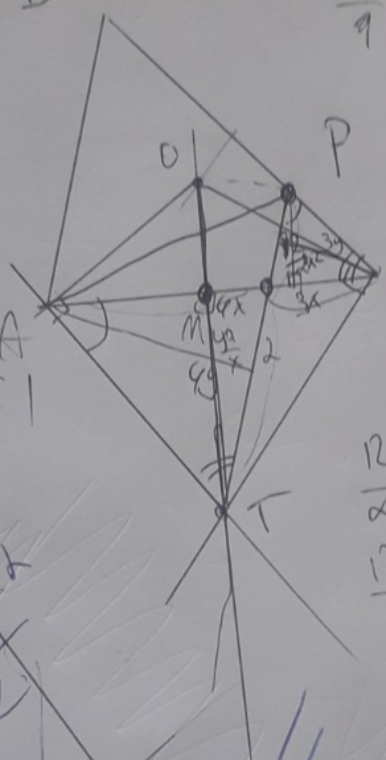
= 28.

8

21101967 (U341999 M1300780)

Черновик

$\frac{3y\cdot n}{nx}$



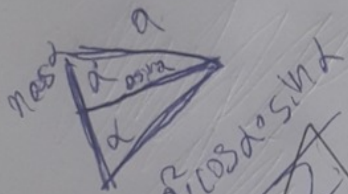
$\frac{3x}{4}$ $\frac{4}{3x}$

$\frac{3}{\alpha}=\frac{12}{4\cdot\alpha}$

$\frac{3x}{\alpha} =$

$\alpha=1$

$\frac{1}{1}\cdot\frac{3}{4}\cdot\frac{4}{3}=1$



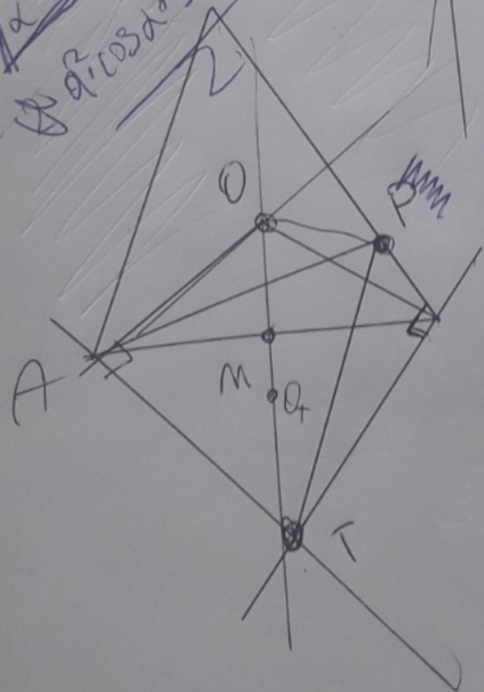
$a^2\cos\alpha\sin\alpha$

$\frac{12}{\alpha}\cdot x$

$\frac{12}{\alpha}$

$\frac{3x}{\alpha}=\frac{12x^2}{4x\cdot a}$

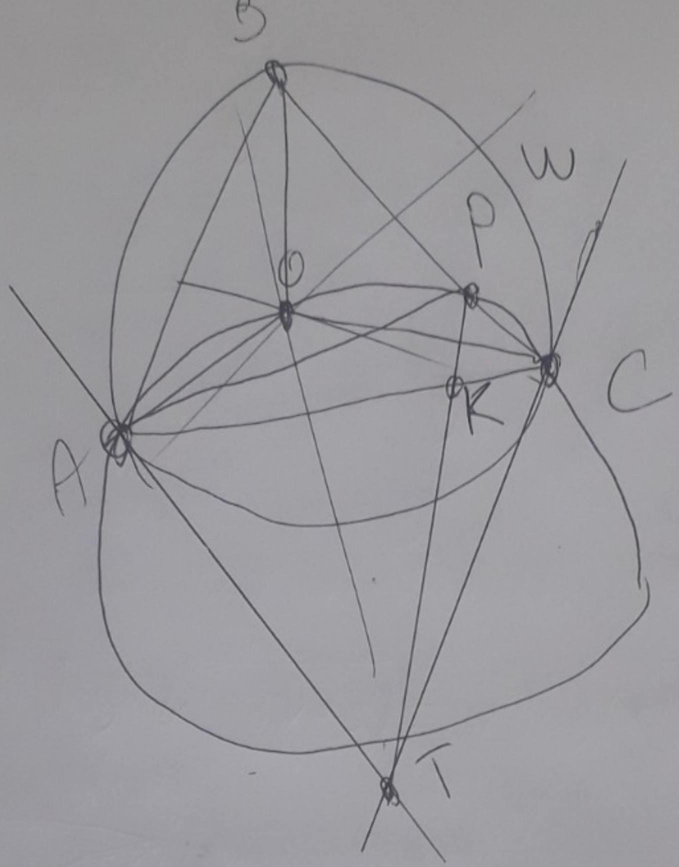
$\frac{4x\cdot\alpha}{12}$



$TO_T\cdot O_TO=$
$=TC^2$

21101967 (U341999 M1300780)

Черновик

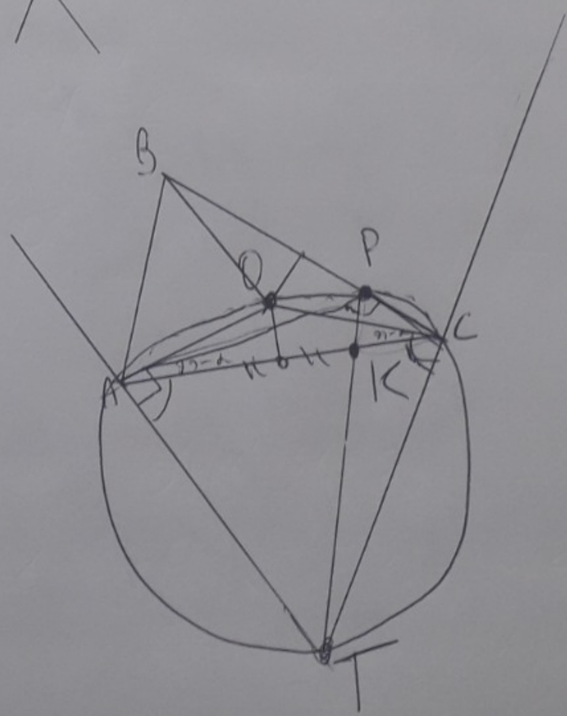


90-α+α-γ

α

90-γ

90-α+γ



Черновик

$НОД(a,b,c) = 35 = 7 \cdot 5$

$2x-3 \geq 0$

$2x \geq 3$

$x \geq \frac{3}{2}$

$НОК[a,b,c] = 5^{18} \cdot 7^{16}$

5^{18}

7^{16}

$5 \cdot 2 \cdot 4$

$5 \cdot 7 \cdot 5^{k} \cdot 7^{m}$

$-\frac{9}{8} + \frac{90}{8}$ $\frac{31}{8}$

$2x^2-3x+5$

$D = 9 - 40$

5 7

$5 \cdot 7$

1 12
1 22
2 21
2 11
1 21
12 12
4 24

$\frac{9}{8} - \frac{18}{8} + \frac{40}{8}$

$5^{\geq 1}$ $5^{\geq 1}$ $5^{\geq 1}$ 5^{1}

$7^{\geq 1}$ $7^{\geq 1}$ $7^{\geq 1}$ $\cancel{8}^{1}$

$6 \cdot 2 - 6 = 6$

$x = \frac{3}{4}$

$x = 1$

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

$7 - 3 = 4$

$4x - 3$

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

$a = 5^{x} 7^{y}$

$2x - 3 + 5$

15

17

$2x^2$

$D = 25 - 64$

$b = 5^{m} 7^{n}$

$1 \leq x, m, f \leq 18$

$1 \leq y, n, d \leq 16$

$\exists y$

$c = 5^{f} 7^{d}$

$5^{18} 7^{16}$

$x = 4$

$20 + 5$

$16 \cdot 2$

$32 - 12$

5^{18} 7^{16}

1 18
18

1 18 1
18 18 1
18 1 18
18 1 18

1 18
18 1 1
18

1 18 1
1 18 18
18 1 1
18 1 18

1 18 1
18 18 1
1 1 18
1 18 18
18 1 1
18 18 1
1 1 18
18 1 18

1 18 1
18

Задача 3. Чистовик

Так как $\angle APT = \angle CPT$, то PT — биссектриса APC; а значит,

$$\frac{S(APT)}{S(TPC)} = \frac{AP}{PC} = \frac{4}{3} \text{ (по найденному)}.$$

$\angle PCK = 90 - \alpha + \gamma$, и $\angle BCA = 90 - \alpha + \gamma$;

$\angle OBC = \angle OCB = \gamma$ в силу р/б $\triangle OBC$;

$\angle BOC = 180 - 2\gamma$; $\angle AOC = 2\alpha$; $\Rightarrow$

$\Rightarrow \angle QOB = 90 + \gamma - \alpha = \angle QOA$,

$\Rightarrow \angle OBQ = \alpha - \gamma$, $\Rightarrow \angle ABC = \alpha - \gamma + \gamma =$
$= \alpha = \angle KPC$, откуда

$\triangle KPC \sim \triangle ABC$ по двум углам.

Тогда $KP \parallel AB$, $\frac{CP}{CB} = \frac{CK}{KA} = \frac{3}{7}$;

$$\frac{S(ABC)}{S(APC)} = \frac{S(ABC)}{21} = \frac{7}{3} \Rightarrow S(ABC) = 49$$

Пусть теперь $\angle ABC = \arctg\left(\frac{3}{7}\right)$.

Задача 3. Чистовик

$$\frac{S(CKT)}{S(TKA)} = \frac{CK}{KA} = \frac{3}{4};$$

$$\frac{S(AKT)}{S(APK)} = \frac{TK}{KP} = \frac{S(TKC)}{S(CKP)} \Leftrightarrow \frac{S(ATK)}{12} = \frac{S(TKC)}{\cancel{S(TKC)}\ 9}$$

$$TK \cdot KP = AK \cdot KC;$$

~~S(ATOT)~~ $$\frac{TK}{KC} = \frac{AK}{KP}$$

А еще:

$$\frac{S(AKP)}{S(KPC)} = \frac{KP \cdot AH}{KP \cdot CN} = \frac{AH}{CN} = \frac{4}{3},$$ где AH и CN — расстояние от A и от C до TP ствесят.

Тогда $$\frac{S(ATP)}{S(TCP)} = \frac{4}{3}$$

OT проходит через M, т.к. T симметрич отн OM, ведь ACT — равнобедренный.

Задача 3. Чистовик

$$S(ABC) = 49 = \frac{AB \cdot BC \cdot \sin\alpha}{2} =$$

$$= \frac{2\sqrt{\frac{28\cos(\alpha)}{\sin\alpha}} \cdot \frac{7}{4}\sqrt{\frac{28}{\sin\alpha\cos(\alpha)}}\sin\alpha}{8} =$$

$$= \frac{7}{4} \cdot 28 = 49.$$ (проверка показала, что всё верно.

$$AC = \sqrt{AB^2 + BC^2 - 2\,AB \cdot AC \cdot \cos\alpha} =$$

$$= \sqrt{4 \cancel{\cos} \cdot 28\frac{\cos(\alpha)}{\sin\alpha} + \frac{49 \cdot 7}{4\sin\alpha\cos\alpha} -}$$

Ответ: $S(ABC) = 49$.

Чистовик

Задача 1

Если $НОД(a,b,c)=35=7\cdot5$, то все эти числа делятся на 35; причём, так как $(7,5)=1$, есть хотя бы одно число, которое делится на 5 и не делится на 5^2, и аналогично с 7.

Так как $НОК[a,b,c]=5^{18}\cdot7^{16}$, то все эти три числа есть $5^n\cdot7^m$, где n,m — либо 0, либо $\in\mathbb{N}$. Заметим, что 0 ни одно из них быть не может в силу НОД. Также, т.к. их НОК $=5^{18}\cdot7^{16}$, в одном из них $n=18$ (а в остальных не больше), а в ещё одном (возможно, том же) — $m=16$ (и в остальных вовсе не больше).

~~I. Пусть одно из них, скажем, $a=5\cdot7$. Тогда либо одно из них совмещает в себе $n=18$, $m=16$, а второе имеет $15\cdot17$ вариаций; либо наоборот, но уже $17\cdot15-1$ вариаций, либо они разделены, и, скажем, $b=5^{18}\cdot7^k$ $c=5^s\cdot7^{16}$. Тогда тоже $15\cdot17-17-15+1$ (т.к. при $k=16$ или $s=18$ мы уже учитывали).~~

①

Чистовик

Задача 1.

Перейдём тогда к следующей ситуации:

$a = 5^{x} 7^{y}$

$b = 5^{n} 7^{m}$ Тогда: $\begin{cases} 1 \le x, n, d \le 18, \\ \text{причём } (x \text{ или } n \text{ или } d) = 18 \\ (x \text{ или } n \text{ или } d) = 1 \end{cases}$

$c = 5^{d} 7^{f}$

А ещё

$\begin{cases} 1 \le y, m, f \le 16 \\ \text{причём } (y \text{ или } m \text{ или } f) = 16 \\ (y \text{ или } m \text{ или } f) = 1 \end{cases}$

Заметим, что (x, n, d) не связаны с (y, m, f) по ограничениям.

Понятно, что

$\#(x, n, d) = \underset{\text{кол-во всего, если два фикс.}}{6} \cdot 18 - \underset{\text{кол-во повторяющихся, (1 18 x) или (1 18 1) по разному переставляют}}{6} = 6 \cdot 17$

$\#(y, m, f) = 6 \cdot 16 - 6 = 6 \cdot 15$

т.к. (x, n, d) и (y, m, f) не зависят друг от друга,

Тогда ответ: $\#(a, b, c) = 36 \cdot 15 \cdot 17$

2

21101967 (U341999 M1300780)

Гиобвик

Задача 2.

$a = \log_{\sqrt{2x-3}}(x+1)$; $b = \log_{2x^2-3x+5}(2x-3)^2$; $c = \log_{x+1}(2x^2-3x+5)$

ОДЗ: $\begin{cases} x > -1,\ x \neq 0 \\ x > \frac{3}{2},\ x \neq 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x > \frac{3}{2},\ x \neq 2 \end{cases}$

$2x^2-3x+5 > 0\ \forall x$. minimum $(2x^2-3x+5)$ в $x = \frac{3}{4}$, и равен $\frac{31}{8} > 1$.

В указанном ОДЗ:

$$a = 2\frac{\log(x+1)}{\log(2x-3)};\ b = 2\frac{\log(2x-3)}{\log(2x^2-3x+5)};\ c = \frac{\log(2x^2-3x+5)}{\log(x+1)}$$

$\cancel{a = bc}$; $\frac{4}{ab} = c \underset{\text{в уг. ОДЗ}}{\Leftrightarrow} 4 = abc$

1. Если $a = b$, $c = a-1 = b-1$

$\frac{4}{a^2} = a-1 \underset{\text{в уг. ОДЗ}}{\Leftrightarrow} 4 = a^3 - a^2$, т.е. $a^3 - a^2 - 4 = 0$

$(a-2)(a^2+a+2) = 0$ $\mathcal{D}_1 = 1-8 < 0$, $\Rightarrow a^2+a+2 > 0\ \forall a$.

Я знаю это возможно, если и только если $a = 2$, т.е.

$\log(x+1) = \log(2x-3) = \log(2x^2-3x+5)$

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

$\Downarrow$ $x = 4 \Rightarrow 2x-3 = 5$ $x = 4 \Rightarrow 2x^2-3x+5 = 25$

т.е. $x \in \varnothing$

3

Частные

Задача 2.

2. Если $a=c$, $b=a-1=c-1$

$$\frac{4}{a(a-1)}=a$$

т.е. $4=a^2(a-1) \Leftrightarrow a=2$

А значит

$\log(2x-3)=\log(x+1) \Leftrightarrow x=4$

и $\log(2x^2-3x+5)=2\log(x+1)$

при $x=4$:

$\log(25)=2\log(5)$ – верно, а $\Rightarrow$ $x=4$ подходит.

3. $b=c$, $a=b-1=c-1$

$$\frac{4}{b(b-1)}=b \underset{\text{одз}}{\Leftrightarrow} 4=b^2(b-1) \Leftrightarrow b=2$$

А значит

$\log(2x-3)=\log(2x^2-3x+5)$

т.е. $2x^2-5x+8=0$ $D_x=25-16\cdot4<0$

и корней нет.

$x=4$ подходит под одз.

Ответ: $x=4$. и всё.

4