Часть 1

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

Шифр: **21103369**

ID профиля: **88872**

Вариант 17

Чистовик

№1

1) $a_1, a_1+d, a_1+2d, \dots \underset{\text{(10-ый член)}}{a_1+9d}, a_1+10d, a_1+11d$

d - разность арифметической прогрессии

2) $S = \frac{a_1+a_1+9d}{2} \cdot 10 = 5(a_1+a_1+9d) = 10a_1+45d$

$a_6 \cdot a_{12} = (a_1+5d)(a_1+11d) = a_1^2+16a_1d+55d^2$

$a_7 \cdot a_{11} = (a_1+6d)(a_1+10d) = a_1^2+16a_1d+60d^2$

1

3) $a_6 \cdot a_{12} > S+1$

$a_7 \cdot a_{11} < S+17$ | сложим два неравенства и получим:

$a_6 \cdot a_{12} + S + 17 > S + 1 + a_7 \cdot a_{11}$

$\Updownarrow$

$a_1^2+16a_1d+55d^2+16 > a_1^2+16a_1d+60d^2$

$\Updownarrow$

$55d^2+16 > 60d^2$

$\Updownarrow$

$16 > 5d^2$

$\Updownarrow$

$\sqrt{\frac{16}{5}} > d \iff \sqrt{3,2} > d$

т.к. по условию d - натуральное (прогрессия возрастающая, её члены целые числа)

, то $\underline{d=1}$

4) $a_1^2+16a_1+55 > 10a_1+45+1$

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

$(a_1+3)^2 > 0$

выполняется при любых a_1

5) $a_1^2+16a_1+60 < 10a_1+45+17$

$a_1^2+6a_1-2 < 0$

$(a_1+3)^2 < 11 \Rightarrow |a_1+3| < 4$

т.к. a_1 - целое, то

$a_1 = 0; -1; -2; -3; -4; -5; -6$

Ответ: $a_1=0$, $a_1=-1$, $a_1=-2$, $a_1=-3$, $a_1=-4$, $a_1=-5$, $a_1=-6$

Чистовик

№3

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

1) Если $a+b<1$, то $2(a+b)<2 \Rightarrow \min(2a+2b,2)=2a+2b$

Значит,

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

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

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

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 2\\ (a-1)^2+(b-1)^2\le 2\\ a+b<1\end{cases}$$

2) Если $a+b\ge 1$, то $2(a+b)\ge 2 \Rightarrow \min(2a+2b,2)=2$

Значит,

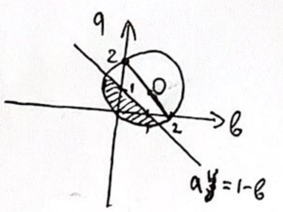
$a^2+b^2\le 2$

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 2\\ a^2+b^2\le 2\\ a+b\ge 1\end{cases}$$

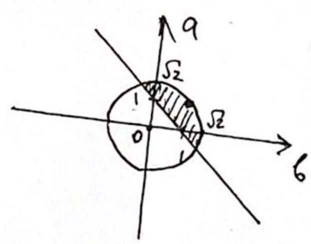
②

3) Построим графики

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



$$\begin{cases}a+b\ge 1\\ a^2+b^2\le 2\end{cases}$$



1) $a=1-b$

$(1-b-1)^2+(b-1)^2=2$

$b^2+b^2+1-2b=2$

$2b^2-2b-1=0$

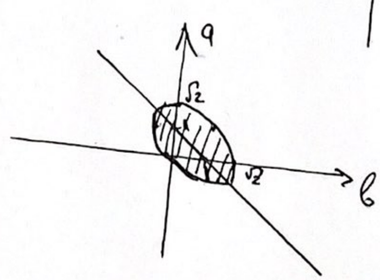
2) $a=1-b$

$(1-b)^2+b^2=2$

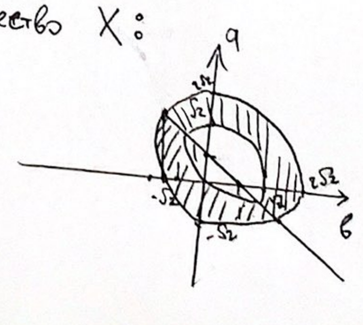
$2b^2-2b-1$

$\Rightarrow$ окружности пересекаются с прямой в одних точках

Множество a и b:



Множество X:



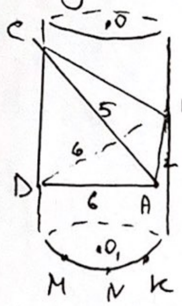
Чистовик

N 2

1) Заметим, что для наименьшего радиуса одно из оснований тетраэдра должно быть параллельно основанию цилиндра.

2) т.к. $CD \parallel OO_1$, то либо $(ABD) \parallel (MNK)$, либо $(ABC) \parallel (MNK)$
(I случай) (II случай)

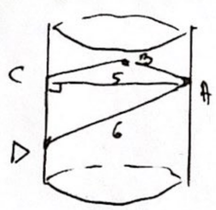
I случай



т.к. $OO_1 \perp MNK$
$OO_1 \parallel CD$ $\Rightarrow CD \perp MNK \Rightarrow CD \perp ABD \Rightarrow \angle CDA = 90°$

Однако $\triangle ACD$ $AC < AD$, что не может быть т.к. AC – гипотенуза

II случай



тогда $CD = \sqrt{6^2 - 5^2} = \sqrt{11}$

3

Ответ: $CD = \sqrt{11}$

Черновик

S – сумма первых 10 чл.

$a_1, a_2, a_3 \dots a_{10}$

$a_6 a_{12} > S+1$

$a_7 a_{11} < S+17$

$S = a_1 + \dots + a_{10}$

$a_{10} =$

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

$a_{10} = a_1 + 9d$

$S = \frac{a_1 + a_1 + 9d}{2} \cdot 10 = 5(2a_1 + 9d) = 10a_1 + 45d$

-80
45
35

$(a_1+5d)(a_1+11d) > 10a_1 + 45d + 1$

$a_1^2 + 16a_1 d + 55d^2 > 10a_1 + 45d + 1$

$a_1^2 + a_1(16d - 10) + 55d^2 - 45d - 1 > 0$

$8d-5$

$D_1 = 64d^2 + 25 - 80d - 55d^2 + 45d + 1 = 9d^2 - 35d + 26$

$\frac{35}{6} =$

$(a_1+5d)(a_1+11d) > 10a_1 + 45d + 1$

$3d -$

$(a_1+6d)(a_1+10d) < 10a_1 + 45 + 17$

$(a_1+5d)(a_1+11d) + 10a_1 + 45 + 17 > 10a_1 + 45d + 1 + (\quad)(\quad)$

$a_1^2 + 16da_1 + 55d^2 + 16 > a_1^2 + 16da_1 + 60d^2$

$16 > 5d^2$

$\frac{4}{\sqrt{5}} > d$

$d > 0$

$d -$ натур

$\sqrt{\frac{16}{5}} > d$

$\sqrt{3\frac{1}{5}} > d$

$d = 1$

$(a_1+5)(a_1+11) > 10a_1 + 45$

$a_1^2 + 16a_1 + 55 > 10a_1 + 45$

$a_1^2 + 6a_1 + 10 > 0$

$D = 9$

$$\frac{a_1+a_1+9d}{2}\cdot 10 = 10a_1+45d$$

$(a_1+5d)(a_1+11d) > S+1$

$-5 > -6$ $\quad 2>1$

$-2 > -4$ $\quad 3>-5$

$3 > -7$ $\quad 5> -4$

$S+17 > a_7 a_{11}$ $\quad (a_1+6d)(a_1+10d)$

$16+\cancel{a_1^2}+\cancel{16a_1d}+55d^2 > \cancel{a_1^2}+\cancel{16a_1d}+60d^2$

$-2 \quad -1 \quad 0 \quad 1$

$16 > 5d^2$

$\sqrt{\frac{16}{5}} > d^2$

$d = 1$

$a_1^2+16a_1+55 > 10a_1+46$

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

$(a_1+3)^2 > 0$

$45+17 = 62$

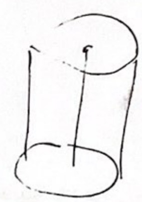
$a_1^2+16a_1+60 < 10a_1+45+17$

$a_1^2+6a_1-2<0$

$(a_1+3)^2-11<0$

$(a_1+3)^2<11$

a_1



$a_1 = 0$ $\quad a$

$a_1=-1$

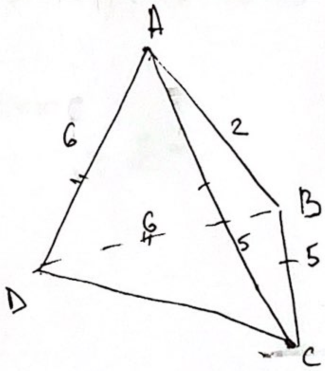
$a_1=-2$

$a_1=-3$

$a_1=-4$

$a_1=-5$

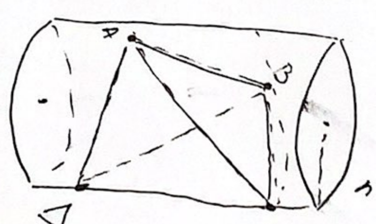
$a_1=-6$



a, b

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

$a^2+b^2 \leq \min(2a+2b, 2)$



$2(a+b), 2$

$a+b<1$

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

$\cancel{a(a-2)+b(b-}$

$(a-1)^2+(b-1)^2 \leq 2$

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

a^2+b^2

1) $x-a \le \sqrt{2}$

$y-b \le \sqrt{2}$

$x+y-(a+b) \le 2\sqrt{2}$

$2(a+b)$

$a+b<1$

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

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

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

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

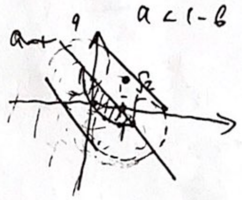
$a+b \ge 1$

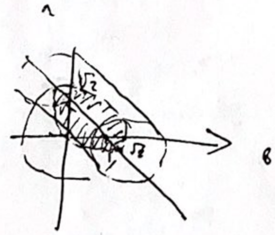
1) $(x-a)^2+(y-b)^2 \le 2$

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

$a+b<1$

$a<1-b$





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

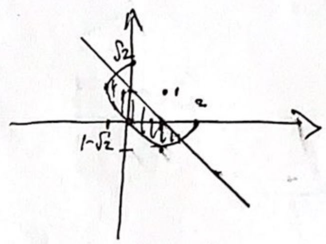
$-\sqrt{5}$

$x^2+y^2-2ax-2yb+\cancel{y}b^2+a^2+b^2+\cancel{2}-2a-2b \le 2$

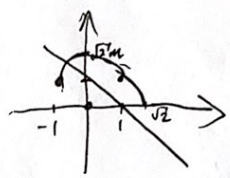
$x^2+y^2-2ax-2yb+2a^2+2b^2-2a-2b \le 2$

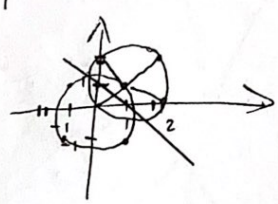
$-\sqrt{5} > -\sqrt{5}$

$0<2$



$3 \le 5$





$2-b^2=1-b$

$\cancel{a^2+b^2-2=}$

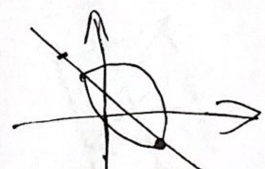
$-b^2+b+1=0$

$D=1+4=5$

$1-b-1$

$b^2+b^2-2b+1 \le 2$

$2b^2-2b \le 1$



$(0-n)^2+(2\sqrt{2}-m)^2 = (-\sqrt{2}-n)^2+(-\sqrt{2}-m)^2$

$n^2+\cancel{8}+m^2-4\sqrt{2}m = \cancel{8}+2\sqrt{2}n+2\sqrt{2}m+n^2+m^2$

$-6\sqrt{2}m = 2\sqrt{2}n$

$3m = n$

$a^2+b^2=2 \quad a=1-b$

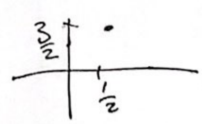
$1+b^2-2b+b^2=2$

$2b^2-2b-1=0$

$D_1=1+2=3$

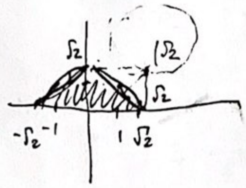
$x=\frac{1\pm\sqrt{3}}{2}$

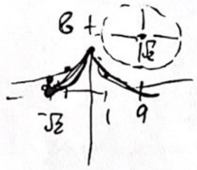
$(1,3)$



$a+b>1$

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



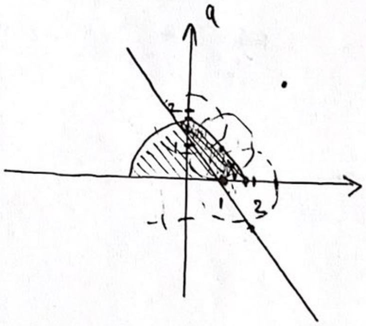


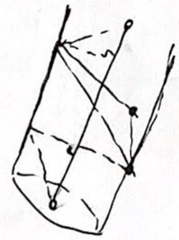
$a^2 \le 2-b^2$

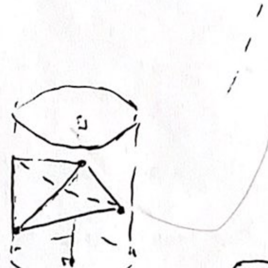
$a \le \sqrt{2-b^2}$ $\quad a+b \ge 1$

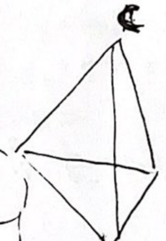
$a \ge 1-b$

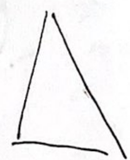
$(x-a)^2+(y-b)^2 \le 2$

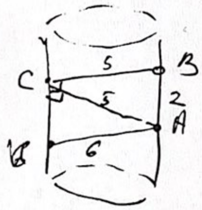












2

16
36
96
48

$4 = 50 - 2\cos\alpha \cdot 25$

$-46 = -2\cos\alpha \cdot 25$

$\frac{23}{25} = \cos\alpha$

$(25-23)(25+23)$

$2. \quad 16 \cdot 3$

$1 \cdot 35$

1) $\sin\alpha = \frac{4\sqrt{6}}{25}$

$\frac{2 \cdot 25}{4\sqrt{6}} = \frac{25}{4\sqrt{6}}$

$\frac{25}{4\sqrt{6}} < \frac{18}{\sqrt{35}}$

$\frac{625}{576} < \frac{364}{35}$

2) $4 = 72 - 2\cos \cdot 36$

$-68 = -2\cos 36$

$34 = \cos \cdot 36$

$\frac{17}{18} = \cos\alpha$

$\sin\alpha = \frac{\sqrt{35}}{18}$

$r = \frac{2 \cdot 18}{\sqrt{35} \cdot 2} = \frac{18}{\sqrt{35}}$

Часть 2

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

Шифр: **21103369**

ID профиля: **88872**

Вариант 17

Чистовик

№4

1

$a = 2^k \cdot 3^{k_1}$

$b = 2^l \cdot 3^{l_1}$

$c = 2^m \cdot 2^{m_1}$

т.к. НОД $=6$, и НОК $=2^{15}\cdot 3^{16}$, то

$\min(k,l,m) = \min(k_1, l_1, m_1) = 1$

$\max(k,l,m) = 15$, $\max(k_1, l_1, m_1) = 16$

Значит, степени получаются: $3^1, 3^{16}, 3^f$ $2^1, 2^{15}, 2^z$

1) Если $f \le 15$ и $f \ge 2$ и $2 \le z \le 14$, то

Кол-во вариантов $= C_3^1 \cdot 14 \cdot C_3^1 \cdot 13 = 14 \cdot 13 \cdot 9 = 1638$

2) Если $f = 1$ и $2 \le z \le 14$, то

а) $3^1 \cdot 2^1$
$3^1 \cdot 2^z$
$3^{16} \cdot 2^{15}$

13 вар

б) $3^1 \cdot 2^1$
$3^1 \cdot 2^{15}$
$3^{16} \cdot 2^z$

13 вар

в) $3^1 \cdot 2^{15}$
$3^1 \cdot 2^z$
$3^{16} \cdot 2^1$

13 вар

Кол-во вариантов расстановок $(a,b,c) = 6$

Всего вариантов $= 39 \cdot 6 = 234$

3) Если $2 \le f \le 15$ и $z = 1$, то

а) $2^1 \cdot 3^1$
$2^1 \cdot 3^f$
$2^{15} \cdot 3^{16}$

14 вар

б) и в) Аналогично по 14 вар.

Всего вариантов $= 14 \cdot 3 \cdot 6 = 252$

4) Если $f = 1$ и $z = 1$, то

а) $2^1 \cdot 3^1$
$2^1 \cdot 3^1$
$2^{15} \cdot 3^{16}$

3 вар.

б) $2^1 \cdot 3^{16}$
$2^1 \cdot 3^1$
$2^{15} \cdot 3^1$

6 вар

Всего: 9 вариантов

5) Если $z = 15$ и $2 \le f \le 15$,

то аналогично пункту 3

Вар. $= 252$

6) Если $f = 16$ и $2 \le z \le 14$,

то аналогично пункту 2

Вар. $= 234$

7) Если $f = 16$ и $z = 15$,

Аналогично пункту 4

Вар. $= 9$

8) Тогда всего вариантов $=$

$= 1638 + 234 \cdot 2 + 252 \cdot 2 +$

$+ 9 \cdot 2 = 1638 + 468 + 504 + 18 =$

$= 2106 + 522 = 2628$

Ответ: 2628 троек

Чистовик

N5

1) пусть $\sqrt{5x-1} = t$

$4x+1 = m$

$\frac{x}{2}+2 = r$

2
2) $\log_t m \cdot \log_m r^2 \cdot \log_r t^2 = 4 \cdot \log_m m \cdot \log_r r \cdot \log_t t = 4$

3) Пусть 2 логарифма равны x', тогда по условию третий равен $x'-1$

4) $x' \cdot x'(x'-1) = 4$

$x'^3 - x'^2 - 4 = 0$

$(x'-2)(x'^2+x'+2) = 0$

$x' = 2$ $\quad D = 1-8 < 0$

нет корней

5) а) $\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1) = 2$

$5x-1 = 4x+1$

$x = 2$

$\Downarrow$

$\log_{4x+1}\left(\frac{x}{2}+2\right)^2 = \log_9 9 = 1$

$\log_{\frac{x}{2}+2}(5x-1) = \log_3 9 = 2$

б) $\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1) = 1$

$\sqrt{5x-1} = 4x+1$

$5x-1 = 16x^2+1+8x$

$16x^2+2+3x = 0$

$D = 9-16\cdot2\cdot4 < 0$

Ответ: при $x=2$

Чистовик

N6

а) 1) $AO = OC$ как радиусы,

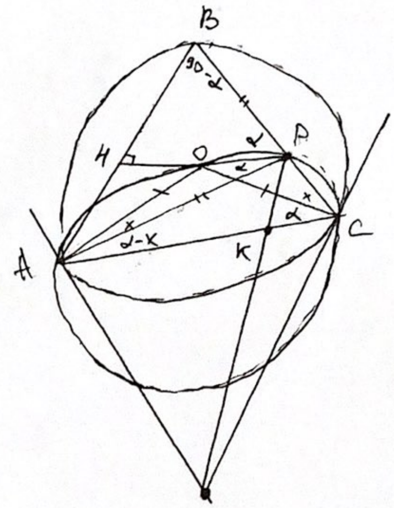
$\Rightarrow \angle OCA = \angle OAC = \alpha$

$\Downarrow$

$\angle AOC = 180 - 2\alpha$

$\Downarrow$

$\angle ABC = 90 - \alpha$



2) AOPC - вписанный четырёхуг.,

$\Rightarrow \angle OAC = \angle OPB = \alpha$

$\angle OPA = \angle OCA = \alpha$ (впис. углы)

3) продлим PO, $PO \cap AB = H$

расм. $\triangle BPH$:

$\angle BHP = 180 - 90 + \alpha - \alpha = 90°$

4) расм. $\triangle BPA$:

PH - биссектриса, высота

$\Downarrow$

$BP = PA$ ($\triangle BPA$ - равнобедр.)

5) $S_{APC} = \frac{1}{2} \cdot \sin APC \cdot AP \cdot PC = 10$

$S_{ABC} = S_{APB} + S_{APC} = 10 + \frac{1}{2} AP \cdot AP \cdot \sin 2\alpha = 10 + \frac{10 \cdot AP}{PC}$

3

(a, b, c)

Черновик

$НОД(a,b,c)=6$

$НОК(a,b,c)=2^{15}\cdot 3^{16}$

$\underbrace{2^{14}\cdot 3^{15}}$

$(6k, 6m, 6n)$

$:2 \quad :3$

$НОД(k,m,n)=1$

$6^{15}\cdot 3$

$НОД(k,m)=l$

$НОД(m,n)=f$

$НОД(k,n)=r$

1) $2^1\cdot 3^1$ 2) $2^1\cdot 3^m$

$2^{15}\cdot 3^m$ $2^{15}\cdot 3^{16}$ $2^{15}\cdot 3^1$ $2^{15}\cdot 3^{16}$

$2^k\cdot 3^{16}$ $2^k\cdot 3^m$ $2^k\cdot 3$

15·16 вар 15·16

$(2^{15}\ 2^{16})$ $2\cdot 15\cdot 16$

$a=3^m\cdot 2^k$

$b=3^l\cdot 2^f$

$c=3^r\cdot 2^z=3\cdot 2^z$

$m, l, r = 14, 1, r$

$k, f, z = 15, 1, z$

1) $c=6$

a и b

$a=2^k\cdot 3^n$ 15

$b=2^l\cdot 3^r$ 14

14, 1,

1) $2^{14}\cdot 3^{15}$ $2^{14}\cdot 3$ $2^{14}\cdot 3^2$

$2\cdot 3^2$

$2^1\cdot 2$ $2^1\cdot 2^r$

$2^{14}\cdot 3$

$2^1\cdot 3$ мог 1до16

$2^m\cdot 3$

m - 14вар. ·3 ·15

2^{14} 3^{15} $3\cdot 2=6$

2^1 3^1

2^m 3^k $6\cdot 14\cdot 15=$

1) $2^1\cdot 3^1$

$2^{14}\cdot 3^m$ $2^k\cdot 3^{16}$

16 вар 15вар

$16\cdot 15=$

2) $2^1\cdot 3^{14}$

$2^{14}\cdot 3^m$ 2^k.

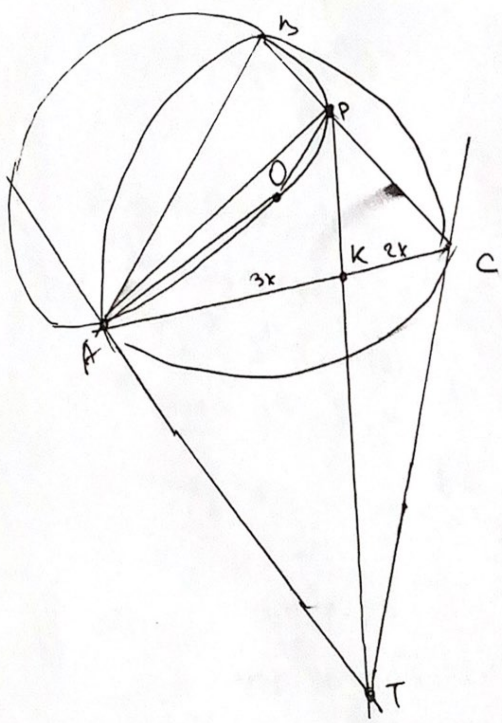
2

2^1 2^{15} 2^k

3^1 3^{16} 3^m

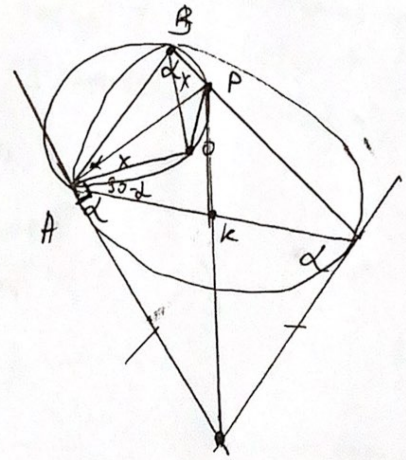
12, 3

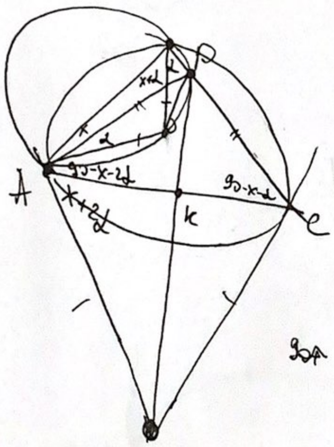
1, 3, 2

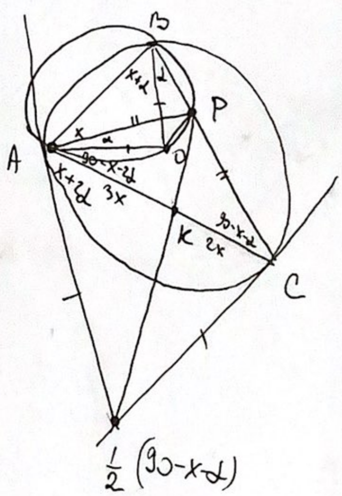

B
P
O
K
2x
3x
C
A
T

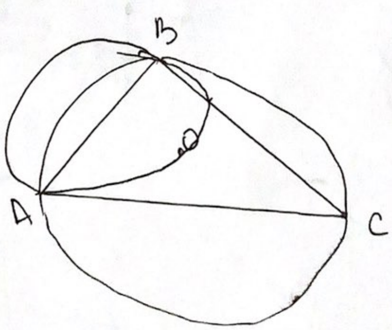
$S_{APK} = 6$

$S_{CPK} = 4$


B
P
α
x
90-α
A
K
α


A
x+2α
90-x-2α
90-x-α
K
C


B
x+α
α
P
A
x
α
90-x-2α
x+2α
3x
O
K
2x
90-x-α
C
1/2 (90-x-α)


B
O
A
C

~~Чистовик~~ Черновик

№4

$$\begin{cases} НОД(a,b,c)=6 \\ НОК(a,b,c)=2^{15}\cdot 3^{16} \end{cases}$$

$a = 2^k \cdot 3^{k_1}$

$b = 2^l \cdot 3^{l_1}$

$c = 2^m \cdot 3^{m_1}$

1) т.к. НОД чисел 6, то среди k, l, m есть 1, также среди k_1, l_1, m_1 есть 1

2) т.к. НОК чисел $2^{15}\cdot 3^{16}$, то среди k, l, m максимальное равно 15, а среди k_1, l_1, m_1 максимальное равно 16

3) ~~Пусть~~ ...

Значит, среди $2^k, 2^l, 2^m$ есть $2^1, 2^{15}, 2^r$ $(r \le 15)$

А среди $3^{k_1}, 3^{l_1}, 3^{m_1}$ есть $3^1, 3^{16}, 3^p$ $(p \le 16)$

4) Если $r \le 14$ и $m \le 15$, то кол-во таких троек:

$C_3^1 \cdot 14 \cdot C_3^1 \cdot 15 = 15 \cdot 14 \cdot 9 = 1890$

5) Если $r = 15$ и $m \le 15$, то

а) $2^{15}\cdot 3^1$; $2^{15}\cdot 3^m$; $2^1 \cdot 3^{16}$ — 15 вар

б) $2^{15}\cdot 3^1$; $2^{15}\cdot 3^{16}$; $2^1\cdot 3^m$ — 15 вар

в) $2^{15}\cdot 3^{16}$; $2^{15}\cdot 3^m$; $2^1\cdot 3^1$ — 15 вар

Вариантов расположения (a,b,c) – $3\cdot 2 = 6$

⇓

Кол-во вар. $= 45\cdot 6 = 270$

Всего: $15\cdot 3 = 45$ вариантов (без учитывания расположения (a,b,c)

6) Если $r \le 14$ и $m = 16$, то

а) $3^{16}\cdot 2^1$; $3^{16}\cdot 2^{15}$; $3^1\cdot 2^r$ — 14 вар

б) $3^{16}\cdot 2^1$; $3^{16}\cdot 2^r$; $3^1\cdot 2^{15}$ — 14 вар

в) $3^{16}\cdot 2^{15}$; $3^{16}\cdot 2^r$; $3^1\cdot$

2^1 2^1 $3^k = 1$

$F = 1$ 3^1 2; 3^1; 3^{16} 3

(a,b,c)

$14 \cdot 18 = 112 + 14 = 252$

$39 \cdot 6 = 234$

$C_3^1 \cdot$ 2^1 3^F 2^{15} 2^F

$14 \cdot 13 = 42 + 14 = 182$

$182 \cdot 9 = 1638$

$1638 + 468 = 2106$

$2106 + 522 = 2628$

$\log_{\sqrt{5x-1}}(4x+1)$.

$\log_t m \quad 2\log_m R \quad 2\log_R t$

$\log_{\sqrt{5x-1}}$

1) ~~$\log_m R = \log_R t =$~~

$\log_t m \cdot \log_m R \cdot \log = \log_t R$

$\log_t R \cdot \log_R t = 1$

4

$9-$

$x \cdot x \cdot (x-1) = 4$

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

$8 \quad 4 \quad 4$

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

$x=2 \qquad D = 1-8<0$

$5x-1 \geq 0$

$x \geq \frac{1}{5} \quad 4x+1 >$

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

$4x+1 = \frac{x}{2}+2 \qquad 4x+1 = -\frac{x}{2}-2$

$8x+2 = x+4 \qquad 8x+2 = -x-4$

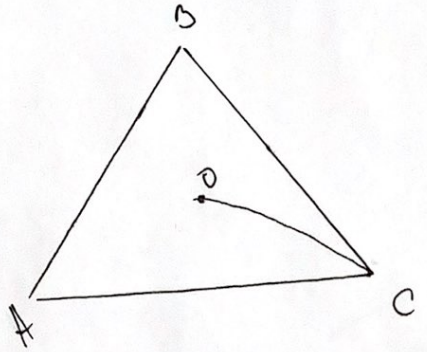
$7x = 2 \qquad 9x = -6$

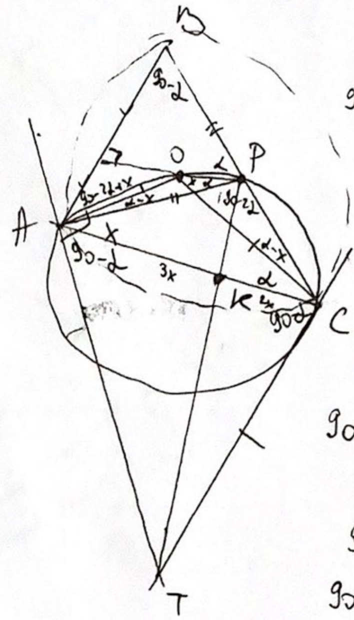
$x = \frac{2}{7} \qquad x = -\frac{2}{3}$

$\left(\frac{8}{7}+1\right) \qquad -\frac{8}{3}+1$

$\frac{10}{7}-1 \qquad \frac{15}{7}$

$\frac{3}{7}$





$90-\alpha-\alpha+x$

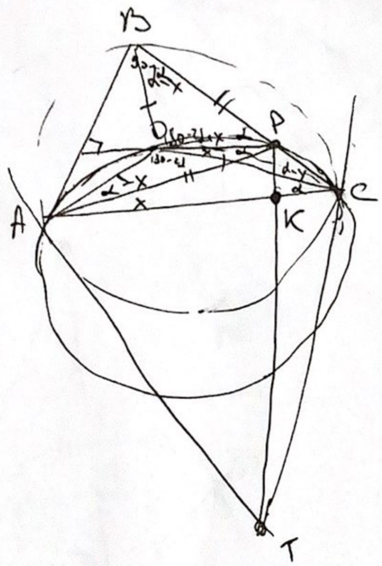
$180-2\alpha$

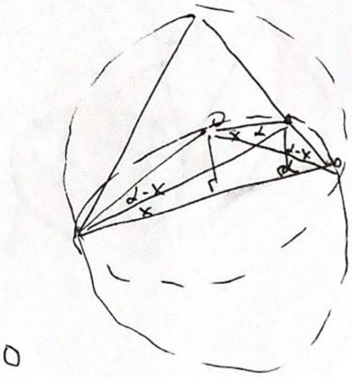
$90-\alpha-\alpha+x$

$\cancel{90-\alpha+\alpha}$

$90-\alpha+x$

2α





~~AB~~

~~RP~~

$\frac{1}{2}$ AP $\cdot$ sin2M. PC = 10

~~AP~~ AP$\cdot$sinM$\cdot$cosM$\cdot$PC = 10

sin2α $\cdot$ AP

$$\frac{PC}{\sin x} = \frac{AP}{\sin(2\alpha - x)} = \frac{AC}{\sin 2\alpha}$$

AC

$$\frac{AP}{BC} = \frac{\sin(2\alpha - x)}{\sin x}$$

$\frac{1}{2}\sin 2\alpha \cdot A$

2^{15} 2^1 2^k
3^{16} 3^1 3^m

a b c

2^1
2^k – 15 вар.
2^{15}

k от 1 до 14

$3 \cdot 2 = 6$ вар.

a c
b b
c a $k<14$

$14 \cdot 6 = 84$

$k \leq 16$

2^{15} 3^k 3^1 3^1
2^{15} 3^{16} 3^{16} 3^k
1 3^1 3^k 3^{16}

3 вар. $\cdot 15 = 45$

Пусть $a = 2^1$ 1,22 3,11

15
14
60
15
210
9
1890 270

C_3^1

2^{15} $C_3^1 \cdot$ $3 \cdot$ $9 \cdot$
$m = 1$

(a, b, c) (a, b, m)

1) $2^1 \cdot 3^1$
$2^k \cdot 3^m$ $15 \cdot 16$
$2^{15} \cdot 3^{16}$

2) $2^1 \cdot 3^m$ $16 \cdot 15$
$2^k \cdot 3^{16}$
$2^{15} \cdot 3^1$

3) $2^1 \cdot 3^1$
$2^k \cdot 3^{16}$
$2^{15} \cdot 3^m$
$15 \cdot 16$

4) $2^1 \cdot 3^m$
$2^k \cdot 3^1$
$2^{15} \cdot 3^{16}$

1) $2^k, 2, 2^{15}$ $k \leq 14$

2^k
2 $C_3^1 \cdot C_3^1 \cdot 14 \cdot 15 = 9 \cdot 14 \cdot 15$
2^5

2) $k = 14$ $m = 15$

~~2^{15} 3^{16}~~ 2^k 3^1 2^k 3^{16} 2^k
~~2^{15} 3^1~~ 2^1 3^{16} 2^1 3^{16} 2^1
~~2^{15} 3^{15}~~ 2^{15} 3^{16} 2^{15} 3^1 2^{15}

$C_3^1 \cdot 14 \cdot C_2^1 = 6 \cdot 14$

3) $k = 15$ $m = 14$

$C_2^1 \cdot 15 \cdot C_3^1 = 6 \cdot 15$

4) $k = 15$ $m = 14$

2^{15} 3^{16}
2^{15} 3^{16}
2^1 3^1

2^{15} 3^1
2^{15} 3^{16}
2^1 3^{16}

$2^{15} \cdot 3^m$
$2^{15} \cdot 3^1$
$2^{15} \cdot 3^{16}$