# Часть 1

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

Шифр: **21103403**

ID профиля: **263934**

Вариант 20

Черновик

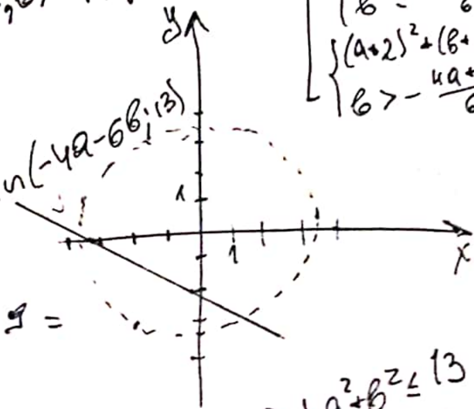
$S=S_5=\frac{2a_1+4d}{2}\cdot 5=5(a_1+2d)$

$(x-a)^2+(y-b)^2\le 13$

$O(a;b)\quad R=\sqrt{13}$

$\left[\begin{cases} a^2+b^2\le 13\\ b\le -\frac{4a+13}{6}\end{cases}\right.$
$\begin{cases}(a+2)^2+(b+3)^2\le 13\\ b>-\frac{4a+13}{6}\end{cases}$

$\begin{cases} a_6a_{11}>S+15\\ a_8a_9 < S+39\end{cases}$ $\quad\begin{cases}(a_1+5d)(a_1+10d)>S+15\\ (a_1+7d)(a_1+8d)<S+39\end{cases}$



$a^2+b^2\le \min(-4a-6b;13)$

$\begin{cases} a_1^2+15a_1d+50d^2>5a_1+10d+15\\ a_1^2+15a_1d+56d^2<5a_1+10d+39\end{cases}$

$56-10-39$ $\quad 1{,}56-119=$ $\quad 1{,}4\times 3=4{,}2$

$\begin{cases} a_1^2+5a_1(3d-1)+50d^2-10d-15>0\\ a_1^2+5a_1(3d-1)+56d^2-10d-39<0\end{cases}$

$\min(-4a-6b;13)$

$\left[\begin{cases} a^2+b^2\le 13\\ 13\le -4a-6b\end{cases}\right.$
$\begin{cases} a^2+b^2\le -4a-6b\\ -4a-6b<13\end{cases}$

$D=25(3d-1)^2-4(50d^2-10d-15)=25d^2-150d+40d+25+60=$

$=25d^2-110d+85=25d^2-2\cdot 5d\cdot 11+121\ \cancel{-36}=(5d-11)^2$ $\quad a=-\frac{13}{4}$

$b=0$

$a_1^2+5a_1(3d-1)+50d^2-10d-24>9$ $\quad a=-\frac{1}{4}$ $\quad 55^2\quad 3025$

$b=-2$

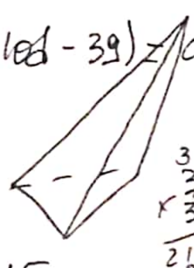
$\left(a_1-\frac{5(3d-1)+(5d-11)}{2}\right)\left(a_1-\frac{5(3d-1)-(5d-11)}{2}\right)>9$

$55\times 55=3025$

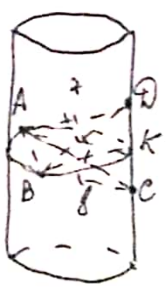
$(a_1-10d+8)(a_1-5d-3)>9$ $\quad b\le -\frac{4a+13}{6}$ $\quad 225$ $\quad 56\times 4=224$ $\quad 39\times 4=156$

$D=25\cdot 9d^2-150d+25-4(56d^2-10d-39)=d^2-110d+25+156=d^2-2\cdot 55d+181=$ $\cancel{2\ 217}$

$=(d-55)^2+181-3025$ $\quad \sqrt{13}$ $\quad 2\sqrt{3}$ $\quad 3{,}5\times 3{,}5$ $\quad 12{,}25$



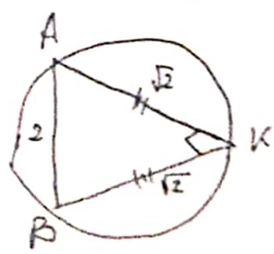
$3{,}6\times 3{,}6=12{,}96$



$\sqrt{2}=7\cos\alpha$

$\sqrt{2}=8\cos\beta$

$\begin{cases} a_1^2+15a_1d+50d^2-5a_1-10d>15\\ a_1^2+15a_1d+50d^2-5a_1-10d<39-6d^2\end{cases}$



$15<39-6d^2$

$3{,}61\times 3{,}61=13{,}0321$

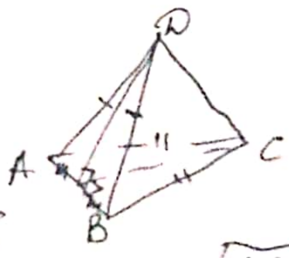
$6d^2<24$

$6b+4a=-13$ $\quad d^2<2$

$0-b=0$ $\quad -2<d<2$ $\quad d=1$

$6b+4a+13=0$

13



$R=\frac{a}{2\sin\alpha}=1$

$R=\frac{a}{2}=1$

$\cos(\alpha+\beta)=$ $\quad DK=\sqrt{47}$ $\quad KC=\sqrt{62}$

$\cancel{\cos\alpha=\frac{\sqrt{2}}{7}}$

$\cancel{\cos\beta=\frac{\sqrt{2}}{8}}$

$\sin\alpha=\sqrt{\frac{49-2}{49}}=\frac{3\sqrt{5}}{7}$

$\sin\beta=\sqrt{\frac{64-2}{64}}=\frac{\sqrt{62}}{8}$

$DC=\sqrt{62}+\sqrt{47}$

Чистовик

N. 1.

$(a_n)$ – возрастает; состоит из целых чисел

$S_n = \frac{2a_1 + d(n-1)}{2} \cdot n$

$S_5 = \frac{2a_1 + 4d}{2} \cdot 5 = 5(a_1 + 2d) = S$

$a_6 = a_1 + 5d$; $a_{11} = a_1 + 10d$; $a_8 = a_1 + 7d$; $a_9 = a_1 + 8d$

$\begin{cases} a_6 a_{11} > S + 15 \\ a_8 a_9 < S + 39 \end{cases}$ $\begin{cases} (a_1 + 10d)(a_1 + 5d) > 5(a_1 + 2d) + 15 \\ (a_1 + 7d)(a_1 + 8d) < 5(a_1 + 2d) + 39 \end{cases}$

$\begin{cases} a_1^2 + 15a_1d + 50d^2 > 5(a_1 + 2d) + 15 \\ a_1^2 + 15a_1d + 56d^2 < 5(a_1 + 2d) + 39 \end{cases}$ $\cancel{a_1^2 + 15a_1d + 50d^2 - 5a_1}$

$\begin{cases} a_1^2 + 15a_1d + 50d^2 - 5(a_1 + 2d) > 15 \\ a_1^2 + 15a_1d + 50d^2 - 5(a_1 + 2d) < 39 - 6d^2 \end{cases}$

$15 < a_1^2 + 15a_1d + 50d^2 - 5(a_1 + 2d) < 39 - 6d^2$

$15 < 39 - 6d^2$

$6d^2 < 24$

$d^2 < 4$ $\quad -2 < d < 2$ $\quad$ Т.к. $(a_n)$ – возрастает, то $d > 0$

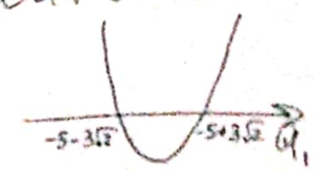
Т.к. все члены $(a_n)$ – целые, то $a_1 \in \mathbb{Z}$, $d \in \mathbb{Z}$

Тогда $\underline{d = 1}$

$\begin{cases} a_1^2 + 15a_1 + 50 - 5(a_1 + 2) > 15 \\ a_1^2 + 15a_1 + 56 - 5(a_1 + 2) < 39 \end{cases}$ $\begin{cases} a_1^2 + 10a_1 + 25 > 0 \\ a_1^2 + 10a_1 + 7 < 0 \end{cases}$ $\begin{cases} (a_1 + 5)^2 > 0 \\ a_1^2 + 10a_1 + 7 < 0 \end{cases}$

$\begin{cases} a_1 \neq -5 \\ a_1^2 + 10a_1 + 7 < 0 \ (1) \end{cases}$ $\quad a_1^2 + 10a_1 + 7 < 0 \ (1)$

$D_1 = 25 - 7 = 18 > 0$




$-5 - 3\sqrt{2} < a_1 < -5 + 3\sqrt{2}$

$\left[ \begin{array}{l} \begin{cases} a > -5 - 3\sqrt{2} \\ a < 0 \end{cases} \\ \begin{cases} a > 0 \\ a < -5 + 3\sqrt{2} \end{cases} \end{array} \right.$

$-9 \vee -5 - 3\sqrt{2}$

$3\sqrt{2} \vee 4$

$18 > 16$, т.е. $-9 > -5 - 3\sqrt{2}$

$-10 \vee -5 - 3\sqrt{2}$

$3\sqrt{2} \vee 5$ $\quad 18 < 25$, т.е. $-10 < -5 - 3\sqrt{2}$

Чистовик.

№1. (продолжение)

$-1 \vee -5+3\sqrt{2}$

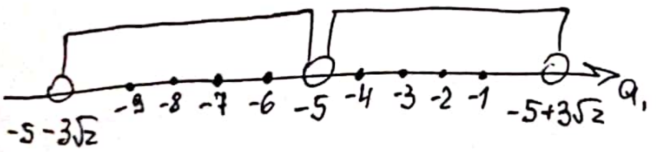
$4 \vee 3\sqrt{2}$

$16 < 18$, т.е. $-1 < -5+3\sqrt{2}$

$0 \vee -5+3\sqrt{2}$

$5 \vee 3\sqrt{2}$

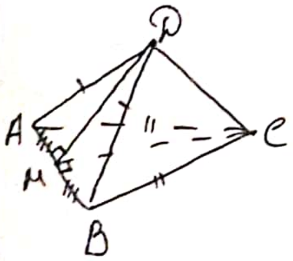
$25 > 18$, т.е. $0 > -5+3\sqrt{2}$




Ответ: $a_1$ может принимать значения: $-1; -2; -3; -4; -6; -7; -8; -9$.

№2.

Решение:




1.) Рассмотрим тетраэдр $ABCD$ и докажем, что $AB \perp CD$.

2.) Д.П. $M$ - середина $AB$

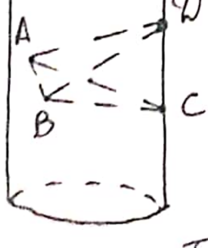
$DM$ - медиана, а значит, и высота в $\triangle ADB$ - равнобедренном.

$CM$ - медиана, а значит, и высота в $\triangle ACB$ - равнобедренном.

3.) $(AB \perp DM;\ AB \perp CM;\ CM \cap DM = M) \Rightarrow AB \perp (MDC)$

$(DC \subset (MDC);\ AB \perp (MDC)) \Rightarrow DC \perp AB$, ч.т.д.

4.)




Тогда, т.к. $CD$ параллельно оси цилиндра, при этом $D$ и $C$ лежат на боковой поверхности цилиндра, то $DC$ лежит на образующей цилиндра.

Тогда $AB \perp CD$ и $AB$ перпендикулярно оси цилиндра

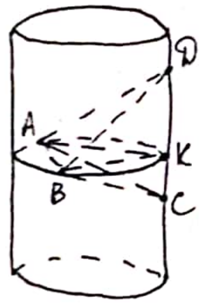
Чистовик

№2. (продолжение)

5.) Д.п. $\alpha$, т.ч. $AB \subset \alpha$, $\alpha \perp CD$

Тогда плоскость $\alpha$ будет ~~параллельно основаниям цилиндра~~ перпендикулярна его оси.

$\alpha \cap DC = K$

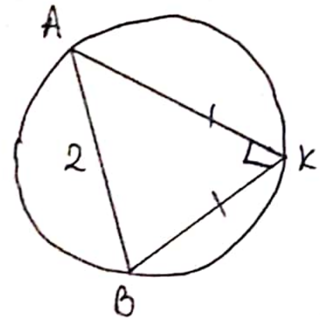


6.) $\triangle ADC = \triangle BDC$, по трём сторонам ($AD = BD$, $AC = BC$, $DC$ - общая)

Тогда $\angle ADK = \angle BDK$.

7.) $\triangle ADK = \triangle BDK$, по двум сторонам и углу между ними ($DK$ - общая, $AD = BD$, $\angle ADK = \angle BDK$)

Тогда $AK = BK$.



8.) Сечение цилиндра плоскостью $\alpha$ (~~параллельной оско~~ перпендикулярной оси цилиндра) будет окружность с радиусом, равным радиусу цилиндра.

9.) $\triangle AKB$ - равнобедренный, вписанный в Окр(O; R).

По следствию из теоремы синусов $R = \frac{a}{2\sin\alpha}$

$R = \frac{AB}{2\sin\angle AKB}$. Т.к. $R$ - наименьший, то $\sin\angle AKB$ - наибольший, т.е. $\sin\angle AKB = 1$, а $R = 1$.

Тогда $AK = BK = \frac{AB\sqrt{2}}{2} = \sqrt{2}$.

10.) $\left.\begin{matrix} DC \perp \alpha, \\ BK \subset \alpha \end{matrix}\right\} \Rightarrow BK \perp DC$.

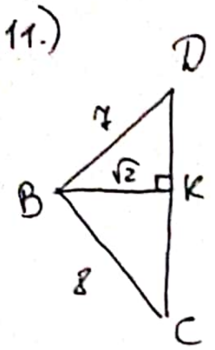
Тогда точка $K$ может лежать ~~внут~~ на отрезке $DC$ или вне его

I $K \in [DC]$

Чистовик.

N.2. (продолжение)

11.)



$DK^2+BK^2=BD^2$, по т. Пифагора для $\triangle BDK$, $\angle BKD=90^\circ$

$DK=\sqrt{BD^2-BK^2}=\sqrt{49-2}=\sqrt{47}$

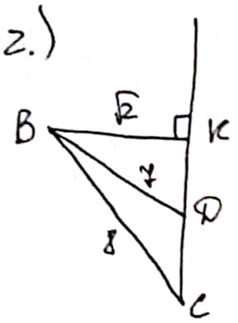
$BK^2+KC^2=BC^2$, по т. Пифагора для $\triangle BKC$, $\angle BKC=90^\circ$

$KC=\sqrt{BC^2-BK^2}=\sqrt{64-2}=\sqrt{62}$

$DC=KC+\cancel{BK}\,DK=\sqrt{47}+\sqrt{62}$.

II $K\notin[DC]$.

~~11)~~ 12.)



K будет на луче CD за точкой D, т.к. в $\triangle BDC$ $\angle BDC>\angle BCD$, т.к. $BC>BD$
$8>7$

~~$CD=KC-KD=$~~ Аналогично I случаю

$KC=\sqrt{62}$, $DK=\sqrt{47}$

$CD=KC-DK=\sqrt{62}-\sqrt{47}$.

Ответ: $CD=\sqrt{62}+\sqrt{47}$ или $CD=\sqrt{62}-\sqrt{47}$.

N.3.

$$\begin{cases}(x-a)^2+(y-b)^2\le 13\\ a^2+b^2\le \min(-4a-6b;13)\end{cases}$$

$(x-a)^2+(y-b)^2\le 13$ – круг, с центром в точке $A(a;b)$ и радиуса $\sqrt{13}$.

$a^2+b^2\le\min(-4a-6b;13)$

$$\left[\begin{aligned}&\begin{cases}-4a-6b\le 13\\ a^2+b^2\le -4a-6b\end{cases}\\ &\begin{cases}-4a-6b>13\\ a^2+b^2\le 13\end{cases}\end{aligned}\right. \qquad \left[\begin{aligned}&\begin{cases}b\geqslant -\dfrac{4a+13}{6}\\ a^2+4a+4+b^2+6b+9\le 13\end{cases}\\ &\begin{cases}b<-\dfrac{4a+13}{6}\\ a^2+b^2\le 13\end{cases}\end{aligned}\right.$$

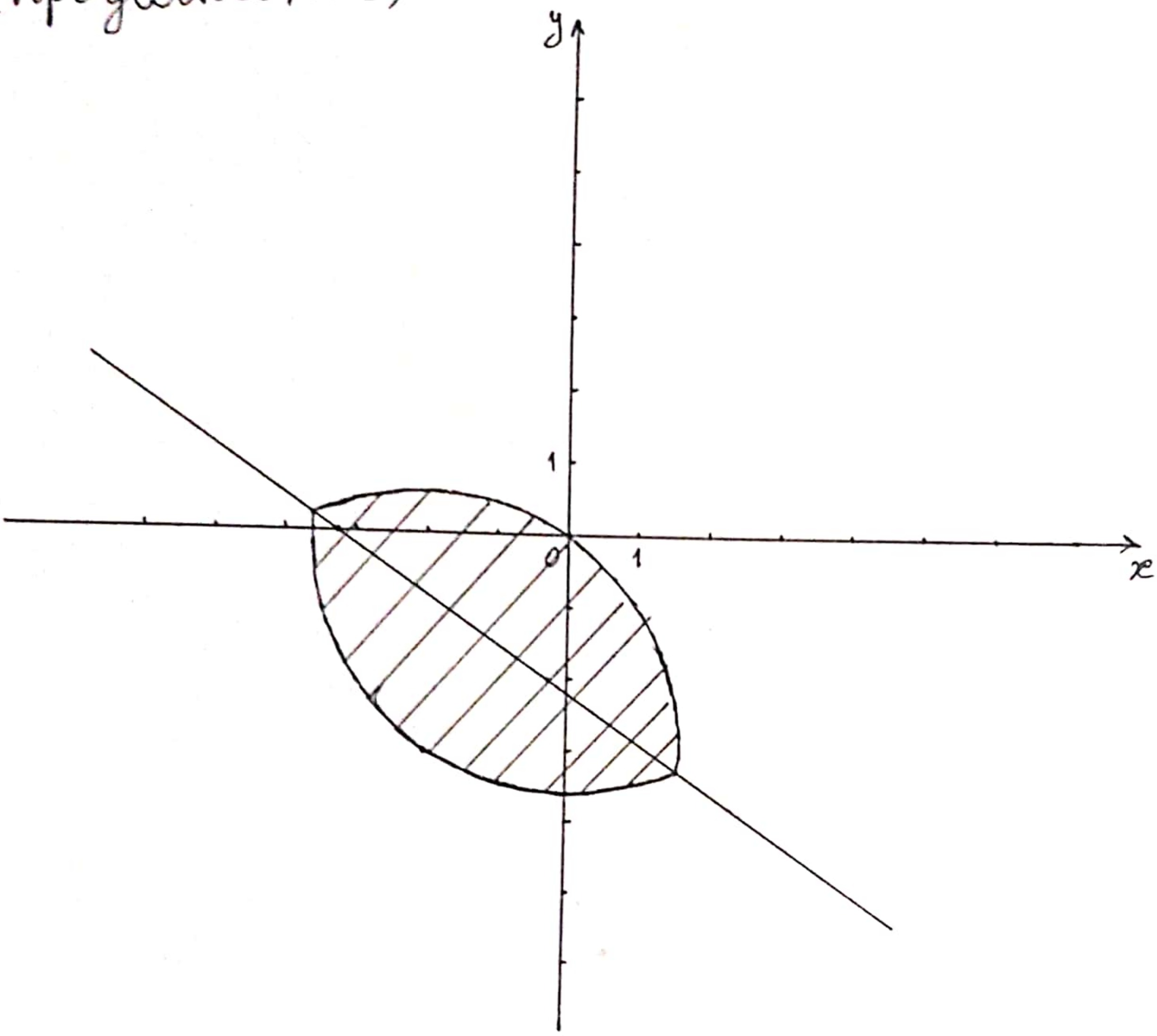
$$\left[\begin{aligned}&\begin{cases}b\geqslant -\dfrac{4a+13}{6}\\ (a+2)^2+(b+3)^2\le 13\end{cases}\\ &\begin{cases}b<-\dfrac{4a+13}{6}\\ a^2+b^2\le 13\end{cases}\end{aligned}\right.$$

$(a+2)^2+(b+3)^2\le 13$ – круг с центром $O(-2;-3)$, радиуса $\sqrt{13}$

$a^2+b^2\le 13$ – круг с центром $Q(0;0)$, радиуса $\sqrt{13}$

Чистовик.

№3 (продолжение)



Построим множество точек ~~в~~ $A(a;b)$, удовлетворяющих:

$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases} b \geq -\dfrac{4a+13}{6} \\ (a+2)^2+(b+3)^2 \leq 13 \end{cases} \\ \begin{cases} b < -\dfrac{4a+13}{6} \\ a^2+b^2 \leq 13 \end{cases}\end{array}\right.$$

$b = -\dfrac{4a+13}{6}$

| $a$ | $-\frac{1}{4}$ | $-\frac{13}{4}$ |
|---|---|---|
| $b$ | $-2$ | $0$ |

Точки $Q(0;0)$ и $O(-2;-3)$ симметричны относительно ~~в~~ прямой ~~$b = -\frac{4a+13}{6}$~~ $y = -\dfrac{4a+13}{6}$

$y = \frac{3}{2}x$ : $OQ$ $\quad \frac{3}{2} \cdot \left(-\frac{4}{6}\right) = -1$, верное, $N$ - середина $QO$;

$N(-1;-1,5)$

$-1,5 = -\frac{9}{6}$ верное. Тогда окружности $a^2+b^2 \leq 13$ и $(a+2)^2+(b+3)^2 \leq 13$ симметричны относительно $b = -\frac{4a+13}{6}$.

Тогда центры ~~о~~ кругов $(x-a)^2+(y-b)^2 \leq 13$ находятся в ~~эти~~ множестве

$$\left[\begin{array}{l}\begin{cases} b \geq -\dfrac{4a+13}{6} \\ (a+2)^2+(b+3)^2 \leq 13 \end{cases} \\ \begin{cases} b < -\dfrac{4a+13}{6} \\ a^2+b^2 \leq 13 \end{cases}\end{array}\right.$$

Чистовик.

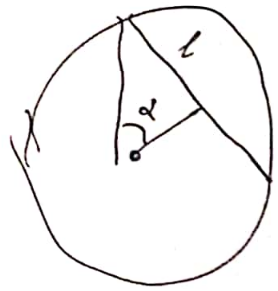
№3. (продолжение)

Если в каждой точке окружности радиуса $r_1$ построить окружность радиуса $r_2$, то внешней границей будет окружность радиуса $(r_1+r_2)$.

Тогда множество M будет представлять из себя две дуги (как на рис.), эти дуги радиуса $2\sqrt{13}$ с центрами в $(0;0)$ и $(-2;-3)$.

$6y+4x+13=0$

$\rho = \frac{|6\cdot 0+4\cdot 0+13|}{\sqrt{36+16}} = \frac{13}{\sqrt{52}} = \frac{\sqrt{13}}{2}.$




$\cos\alpha = \frac{\frac{\sqrt{13}}{2}}{2\sqrt{13}} = \frac{1}{4}$

$\sin\alpha = \frac{\sqrt{15}}{4}$ $\quad l = \frac{\sqrt{13}\cdot\sqrt{15}}{4}$

$S_\Delta = \frac{1}{2}\cdot 2l\cdot h =$

# Часть 2

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

Шифр: **21103403**

ID профиля: **263934**

Вариант 20

Чистовик.

№ 4.

$$\begin{cases} НОД(a;b;c)=10 \\ НОК(a;b;c)=2^{17}\cdot 5^{16} \end{cases}$$

Для того, чтобы $НОД(a;b;c)=2\cdot 5$, необходимо, чтобы в ~~одном~~ из чисел двойка была в первой степени, а в разложении одного разложении ~~друг~~ двух других чисел, она была в любой (не нулевой) степени. То же самое с пятёркой. Чтобы $НОК(a;b;c)=2^{17}\cdot 5^{16}$ ~~числа~~ в разложении чисел должны быть только 2 и 5 в ~~разлож~~ каких-то степенях. Тогда получаются числа вида:

$2\cdot 5^n;\ 2^k\cdot 5;\ 2^m\cdot 5^p$

$\max(n;p)=16$

$\max(k;m)=17$

I $n=16;\ k=17$

$2\cdot 5^{16};\ 2^{17}\cdot 5;\ 2^m\cdot 5^p,\ m\le 17,\ p\le 16$

для m 16 вариантов, для p 15 вариантов

Тогда $16\cdot 15$ – кол-во вариантов для $2^m\cdot 5^p$. Т.к. тройки упорядоченные и числа не могут быть равными кол-во троек в этом случае $16\cdot 15\cdot 6$

II $n=16,\ m=17$

$2\cdot 5^{16};\ 2^k\cdot 5;\ 2^{17}\cdot 5^p,\ k\le 17,\ p\le 16$

Для k 16 вар., для p 15 вар. Совпасть числа не могут. Значит, кол-во троек $16\cdot 15\cdot 6$. Но мы посчитали лишних $16\cdot 6$ троек, которые посчитали в первом случае (при $p=1$ в первом и втором случае числа вида $2\cdot 5^{16};\ 2^k\cdot 5;\ 2^{17}\cdot 5$)

$\underline{16\cdot 14\cdot 6}$

III $p=16,\ k=17$

$2\cdot 5^n;\ 2^{17}\cdot 5;\ 2^m\cdot 5^{16},\ n\le 16,\ m\le 17$

~~[illegible]~~, т.к. опять при $m=1$ в первом и третьем случае числа вида $2\cdot 5^{16};\ 2^{17}\cdot 5;\ 2\cdot 5^n$ совпадут, то кол-во троек тут это $16\cdot 15\cdot 6-15\cdot 6=15\cdot 15\cdot 6$.

3

Чистовик.

№ 36 (продолжение)

4.) $\triangle PKC \sim \triangle BAC$, по двум углам ($\angle C$ - общий, $\angle KPC = \angle ABC$)

$$\frac{S(PKC)}{S(ABC)} = \left(\frac{KC}{AC}\right)^2 = \left(\frac{4}{9}\right)^2 = \frac{16}{81}$$

$$\frac{8}{S(ABC)} = \frac{16}{81}$$

$$S(ABC) = \frac{81}{2} = 40{,}5.$$

5.) $tg \angle ABC = \frac{1}{2}$

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

$$1 + \frac{1}{4} = \frac{1}{\cos^2\alpha}$$

$$\cos\alpha = \frac{2}{\sqrt{5}} \qquad \sin\alpha = \frac{1}{\sqrt{5}}$$

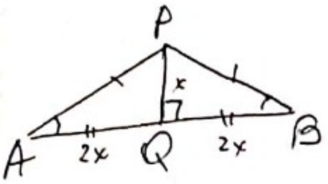
6.) $AB \parallel PK$, т.к. $\angle ABC = \angle KPC$ - соответственные

$\angle BAP = \angle APK = \alpha$, как накрест лежащие

7.) $\triangle ABP$ - равнобедренный, по признаку

PQ - высота и медиана

$PQ = x$, $tg \angle PBQ = \frac{1}{2} = \frac{PQ}{QB}$; $QB = 2x$




8.) $S(ABP) = S(ABC) - S(APC) = 40{,}5 - 18 =$

$= 22{,}5$

$$S(ABP) = \frac{1}{2} PQ \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot 4x^2 = 2x^2 = 22{,}5$$

$$x^2 = \frac{45}{4} \qquad x = \frac{3\sqrt{5}}{2} \qquad AB = 6\sqrt{5}$$

8.) $S(ABC) = \frac{1}{2} AB \cdot BC \cdot \sin\alpha = \frac{81}{2}$

$$6\sqrt{5} \cdot BC \cdot \frac{1}{\sqrt{5}} = 81 \qquad BC = \frac{81}{6} = \frac{27}{2}$$

9.) По теореме косинусов для $\triangle ABC$:

$$AC^2 = BC^2 + AB^2 - 2AB \cdot BC \cdot \cos\angle ABC$$

$$AC = \sqrt{\frac{729}{4} + 180 - 2 \cdot 6\sqrt{5} \cdot \frac{27}{2} \cdot \frac{2}{\sqrt{5}}} = \sqrt{\frac{729}{4} + 180 - 4 \cdot 81} = 3\sqrt{\frac{81}{4} + 20 - 36} =$$

$$= 3\sqrt{\frac{81-64}{4}} = \frac{3\sqrt{17}}{2}$$

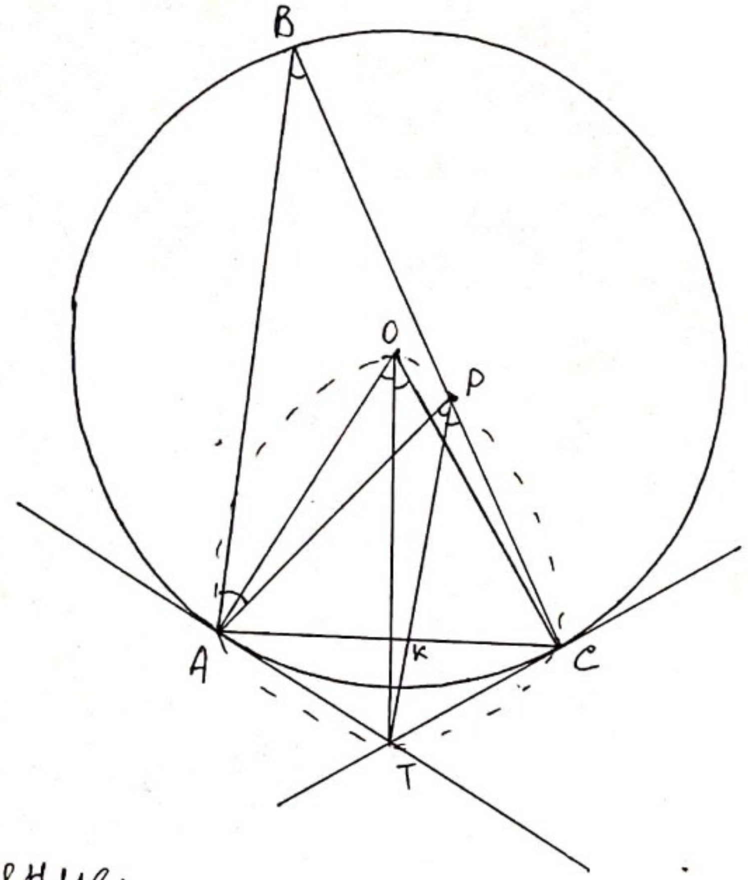
Ответ: $S(ABC) = 40{,}5$; $AC = \frac{3\sqrt{17}}{2}$

Чистовик

IV ~~$\beta=16$, $m=17$~~

~~$2\cdot5^{4}; 2^{k}\cdot5; 2^{17}\cdot5^{16}$ При $p=$~~

№ 36




Решение:

1.) OT – биссектриса $\angle AOC$, т.к. AT и TC – касательные к $\omega$ из одной точки T.

$\angle ABC$ – вписанный в $\omega$, значит, $\angle ABC = \frac{1}{2}\overset{\frown}{AC} = \angle AOT = \angle TOC = \alpha$

2.) $\angle AOT = \angle APT = \alpha$, как вписанные, опирающиеся на одну и ту же дугу.

$\angle TPC = \angle TOC = \alpha$, аналогично

3.) $\frac{S(APK)}{S(KPC)} = \frac{AK}{KC}$ т.к. $\triangle APK$ и $\triangle KPC$ имеют общую высоту из точки P.

$\frac{AK}{KC} = \frac{10}{8} = \frac{5}{4}$

~~Чистовик~~. Черновик

N.7.5.

~~II $\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4) = \log_{(x-4)^2}$~~ ОДЗ: $x \in (5,2; 5,4) \cup (5,4; +\infty)$

$$\begin{cases} x > 4 \\ x > 4 \\ x > 5,2 \\ x \neq 4,5 \\ x \neq 5,4 \\ x \neq 5 \end{cases} \qquad \begin{cases} x > 5,2 \\ x \neq 5,4 \end{cases}$$

I $\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4) = \log_{(x-4)^2}(5x-26) = \log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8) - 1$

$$\frac{1}{\log_{x-4}\sqrt{2x-8}} = \frac{1}{2}\log_{x-4}(5x-26)$$

21103403 (U263934 M1297100)

Черновик.

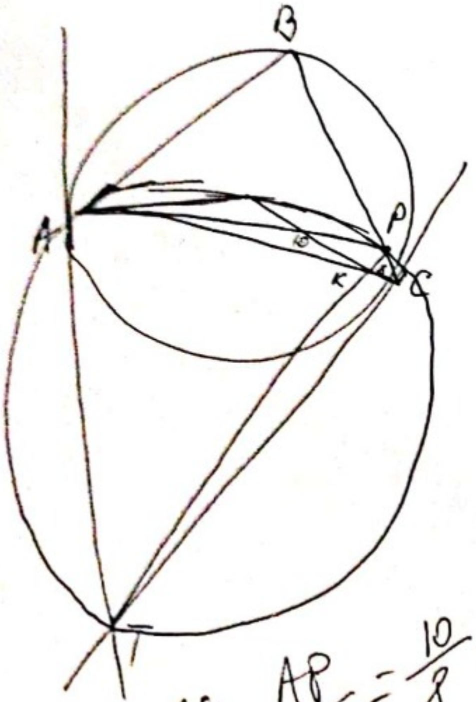
$2\log_{2x-8}(x-4)$ $\quad \frac{1}{2}\log_{x-4}(5x-26)$ $\quad 2\log_{5x-26}{2x-8}$

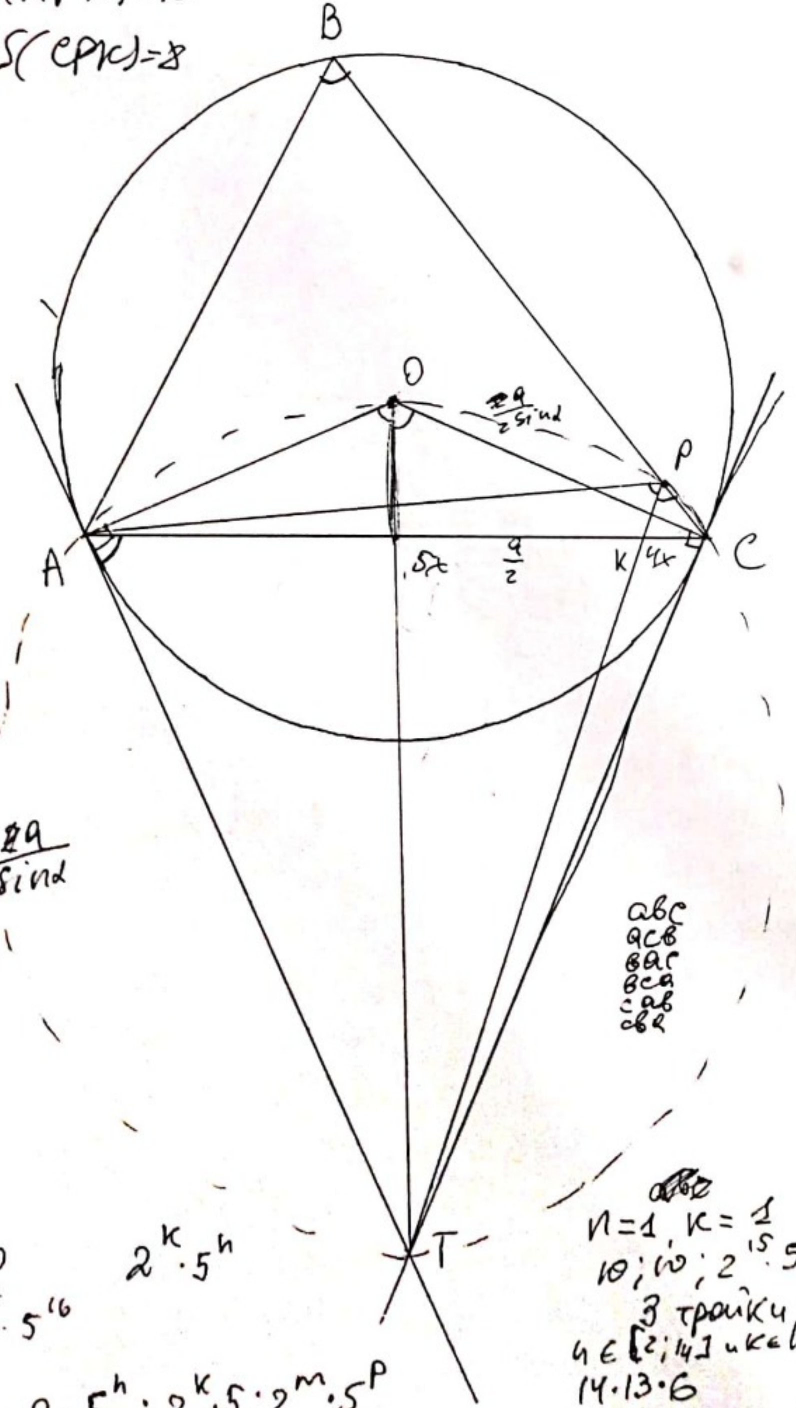
$\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)=\log_{(x-4)^2}(5x-26)$ $\quad tg\angle ABC=\frac{1}{2}$

$\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)=\frac{1}{\log_{5x-26}(x-4)^2}$

$S(APK)=10$

$S(CPK)=8$




$\frac{AK}{KC}=\frac{AP}{PC}=\frac{10}{8}=\frac{5}{4}$

$R=\frac{abc}{4S}$

$\frac{KC}{AC}=\frac{4}{9}$

$R=\frac{a}{2\sin\alpha}$

$\frac{S(PKC)}{S(ABC)}=\frac{16}{81}=\frac{8}{S(ABC)}$

$S(ABC)=\frac{81}{2}$

$\angle ABC=arctg\frac{1}{2}$

$\begin{cases} НОД(a;b;c)=10 \\ НОК(a;b;c)=2^{17}\cdot 5^{16} \end{cases}$ $\quad 2^k\cdot 5^n$

$n=1,\ k=1$

$10;10;2^{15}\cdot 5^{14}$

3 тройки

$n\in[2;14]$ и $k\in[2;15]$

$14\cdot 13\cdot 6$

$\begin{cases} k+m=16 \\ n+p=15 \end{cases}$ $\quad \begin{cases} k=16-m \\ p=15-n \end{cases}$ $\quad 2\cdot 5^n;\ 2^k\cdot 5;\ 2^m\cdot 5^p$

$\begin{cases} k+m+1=17,\ n\in N, k\in N, m\in N, p\in N \\ n+p+1=16 \end{cases}$

$14\cdot 15$

$2\cdot 5^n;\ 2^k\cdot 5;\ 2^{16-k}\cdot 5^{15-n}$

n – 14 вар

k – 15 вар

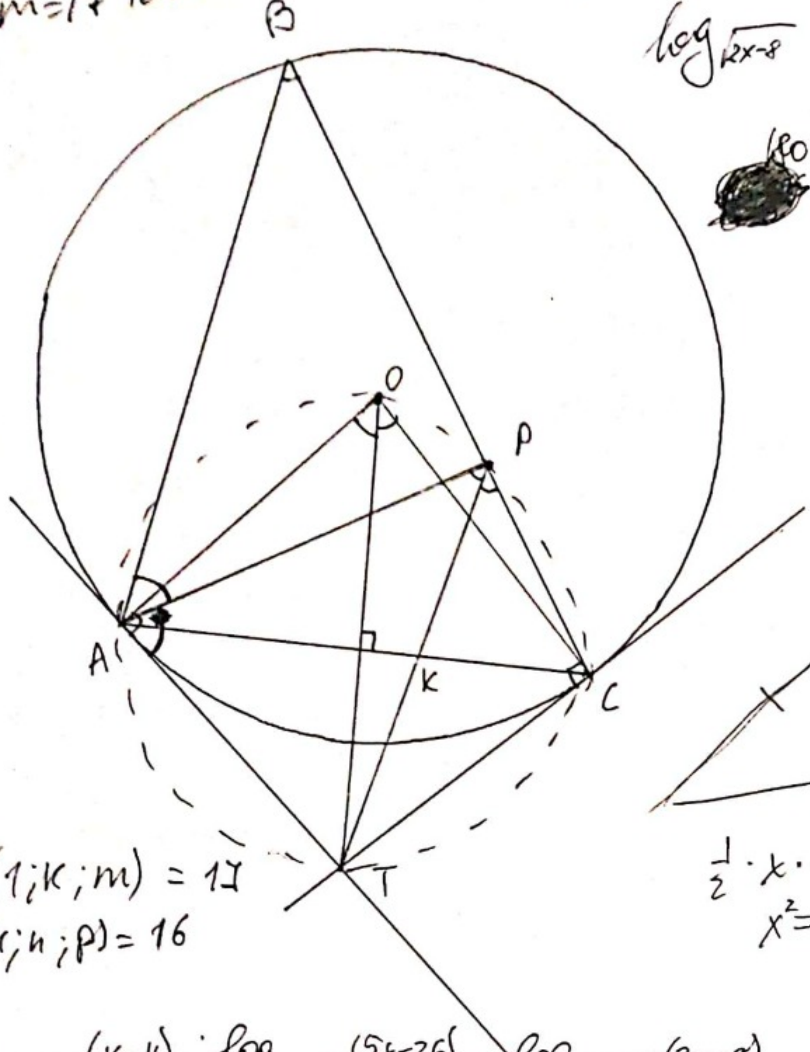
$78 \times 14$: $312$, $78$, $1092$, $\boxed{1095}$

$n=16;\ k=17 \quad 16\cdot15$
$n=16;\ m=17 \quad 16\cdot15$
$p=16;\ k=17 \quad 16\cdot15$
$p=16;\ m=17 \quad 16\cdot15$

Черновик.

$2\cdot5^n;\ 2^k\cdot5;\ 2^m\cdot5^p$

$\log_{\sqrt{2x-8}}\frac{\sqrt{x-4}}{\sqrt{2}} = \log_{2x-8}\frac{x-4}{2} = \log_{2x-8}\frac{1}{4}+1$




$180^\circ-\alpha-(180^\circ-2\alpha)=\alpha$

$\log_b a;\ \log_{a^2}c^2;\ \log_c b^2$

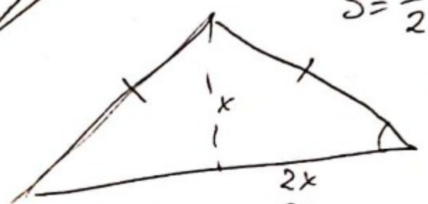
$\log_b a;\ \log_a c;\ \log_c b$

$\log_b a=\log_a c=$
$=\log_c \frac{b}{c}$

$\times\ {}^{3}36 \cdot 5 = 180$

$S=\frac{81}{2}$

$tg\alpha=\frac{1}{2}$




$\frac{1}{2}\cdot x\cdot 4x=\frac{81}{2}$

$x^2=\frac{81}{4} \quad x=\frac{9}{2}$

$\max(1;k;m)=17$
$\max(1;n;p)=16$

$\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4);\ \log_{(x-4)^2}(5x-26);\ \log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8)$

$\begin{cases} 2x-8>0 & x>4 \\ 2x-8\neq1 & x\neq4{,}5 \\ x-4>0 & x>4 \\ x-4\neq1 & x\neq5 \\ 5x-26>0 & x>5{,}2 \\ 5x-26\neq1 & x\neq5{,}4 \end{cases}$

$x>5{,}2,\ x\neq5{,}4$

$x\in(5{,}2;5{,}4)\cup(5{,}4;+\infty)$

$\frac{2}{\log_{x-4}2+1};\ \frac{1}{2}\log_{x-4}5x-26;$

$\log_{\sqrt{2x-8}}(x-4)=\log_{(x-4)^2}(5x-26)=\log_{\sqrt{5x-26}}(2x-8)-1$

$\log_{\sqrt{5x-26}}\frac{2x-8}{\sqrt{5x-26}}$

$\log_{(x-4)^2}(5x-26)-1=\log_{(x-4)^2}(-x^2+9x-42)$ $\quad \frac{5x-26}{(x-4)^2}$

$\cancel{\frac{x-4}{\sqrt{2x}}}$

$D=81-42\cdot4<0$

21103403 (U263934 M1297100)