МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МА

11 класс

ВАРИАНТ 7 ШИФР

Бланк задания должен быть вложен в работу.
Работы без вложенного задания не проверяются.

v 1. [3 балла] Найдите количество восьмизначных чисел, произведение цифр каждого из которых равно 9261. Ответ необходимо представить в виде целого числа.

v 2. [5 баллов] Решите уравнение $\cos 9x - \cos 5x - \sqrt{2}\cos 4x + \sin 9x + \sin 5x = 0$.

3. [5 баллов] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(x^2y^4\right)^{-\ln x} = y^{\ln\left(y/x^7\right)}, \\ y^2 - xy - 2x^2 + 8x - 4y = 0. \end{cases}$$

v 4. [5 баллов] Сфера с центром O вписана в трёхгранный угол с вершиной S и касается его граней в точках K, L, M (все плоские углы трёхгранного угла различны). Найдите угол KSO и площадь сечения трёхгранного угла плоскостью KLM, если известно, что площади сечений трёхгранного угла плоскостями, касающимися сферы и перпендикулярными прямой SO, равны 1 и 16.

✓ 5. [5 баллов] Найдите все значения параметра a, при которых система

$$\begin{cases} |x+y+5| + |y-x+5| = 10, \\ (|x|-12)^2 + (|y|-5)^2 = a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 10 пересекаются в точках A и B. На первой окружности выбрана точка C, а на второй – точка D. Оказалось, что точка B лежит на отрезке CD, а $\angle CAD = 90^\circ$. На перпендикуляре к CD, проходящем через точку B, выбрана точка F так, что $BF = BD$ (точки A и F расположены по разные стороны от прямой CD). Найдите длину отрезка CF.

б) Пусть дополнительно известно, что $BC = 12$. Найдите площадь треугольника ACF.

7. [6 баллов] Найдите количество пар целых чисел (x, y), удовлетворяющих системе неравенств

$$\begin{cases} y \geqslant 2^x + 3 \cdot 2^{34} \\ y < 76 + 2\left(2^{32} - 1\right)x \end{cases}$$

Ответ должен быть представлен в виде алгебраической суммы не более двух слагаемых.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$\boxed{N2}$

$$\cos 9x - \cos 5x - \sqrt{2}\cos 4x + \sin 9x + \sin 5x = 0$$

$$-2\sin 7x \sin 2x + 2\sin 7x\cos 2x - \sqrt{2}\cos 4x = 0$$

$$2\sin 7x\,(\cos 2x - \sin 2x) - \sqrt{2}\,(\cos^2 2x - \sin^2 2x) = 0$$

$$(\cos 2x - \sin 2x)\left(2\sin 7x - \sqrt{2}\,(\cos 2x + \sin 2x)\right) = 0 \iff$$

$$\iff \left[\begin{array}{l} \cos 2x - \sin 2x = 0 \\ 2\sin 7x - \sqrt{2}\,(\cos 2x + \sin 2x) = 0 \end{array}\right. \iff \left[\begin{array}{l} tg 2x = 1 \\ \sin 7x = \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \end{array}\right. \iff$$

$$\iff \left[\begin{array}{l} 2x = \frac{\pi}{4} + \pi k \\ 7x = 2x + \frac{\pi}{4} + 2\pi k \\ 7x = \pi - 2x - \frac{\pi}{4} + 2\pi k \end{array}\right., k \in Z \iff \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{2} \\ x = \frac{\pi}{20} + \frac{2}{5}\pi k \\ x = \frac{\pi}{12} + \frac{2}{9}\pi k \end{array}\right., k \in Z.$$

Ответ: $x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi k}{2}, k \in Z$

$x = \frac{\pi}{20} + \frac{2}{5}\pi k, k \in Z$

$x = \frac{\pi}{12} + \frac{2}{9}\pi k, k \in Z.$

$\boxed{N5}$

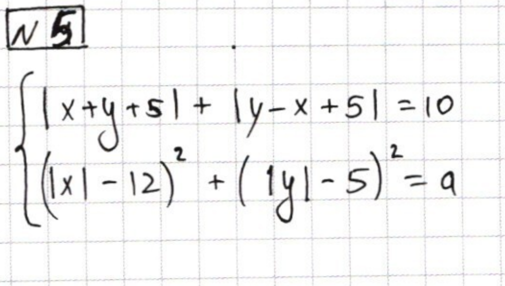
$$\begin{cases} |x+y+5| + |y-x+5| = 10 \\ (|x|-12)^2 + (|y|-5)^2 = a \end{cases}$$

а) $|x+5+y| + |y-x+5| = 10$

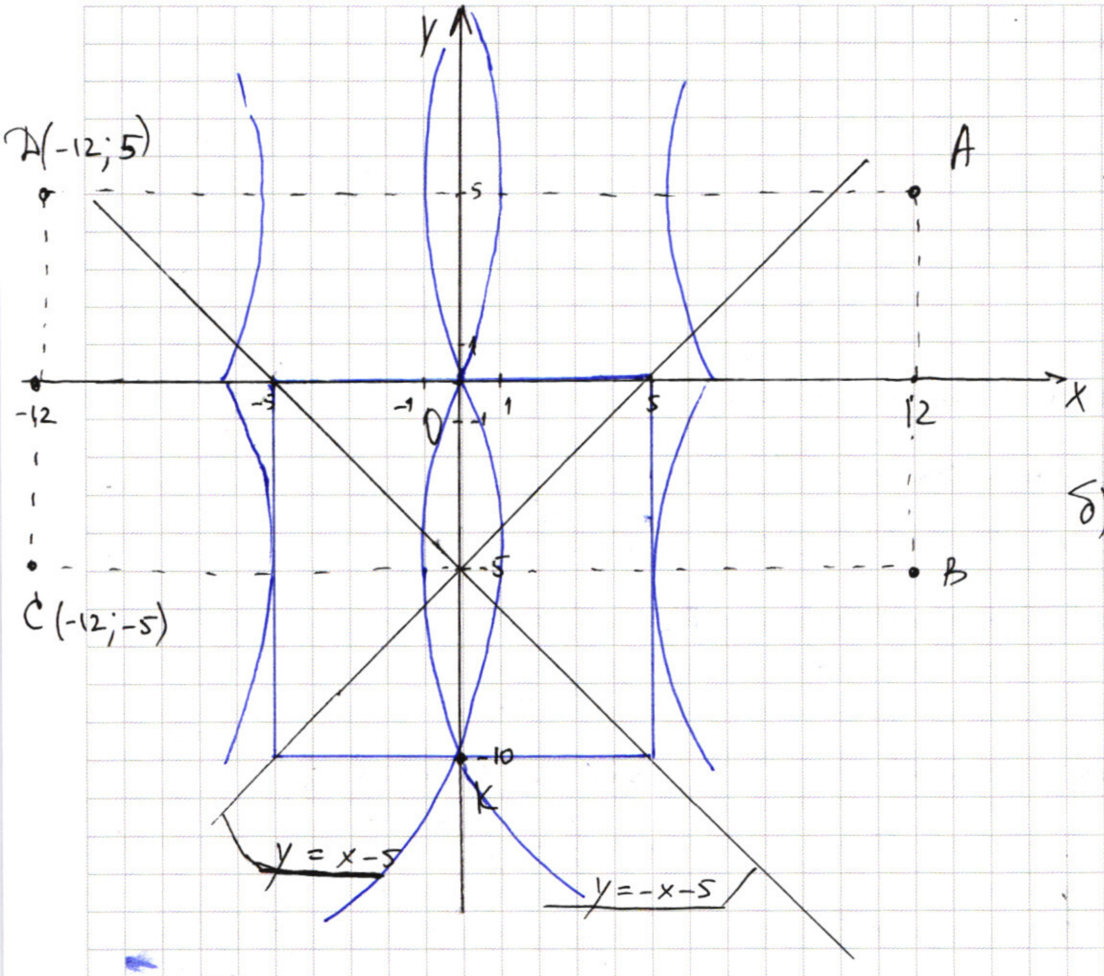
Построим $y = -x-5$ и $y = x-5$

1) $\begin{cases} y \geq x-5 \\ y \geq -x-5 \\ x+5+y+y-x+5 = 10 \end{cases}$

$\begin{cases} y \geq x-5 \\ y \geq -x-5 \\ y = 0 \end{cases}$



2) $\begin{cases} y \geq -x-5 \\ y \leq x-5 \\ x+y+5-y+x-5 = 10 \end{cases}$ $\begin{cases} y \geq -x-5 \\ y \leq x-5 \\ x = 5 \end{cases}$



3) $\begin{cases} y \le -x-5 \\ y \le x-5 \\ y = -10 \end{cases}$

4) $\begin{cases} y \ge x-5 \\ y \le -x-5 \\ x = -5 \end{cases}$

б) $(|x|-12)^2 + (|y|-5)^2 = a$

1) $(x-12)^2 + (y-5)^2 = a$ (1)

Окружность с центром в $A(12;5)$ и $R = \sqrt{a}$ $(a \ge 0)$

2) $(|x|-12)^2 + (|y|-5)^2 = a$

Объединение 4х окружностей, полученных путём отражения (1) относительно OX и OY.

При касании окружности с центром B $x=5$ и окружности-C с $x=-5$ система имеет 1 решение и $R = 12-5 = 7$. Тогда $a = \sqrt{7}$

Далее при увеличении R система будет иметь 4 решения, пока R не станет больше $12 + |-5| = 17$. Кроме случая, когда окружность-B и окружность-C пересекутся в $O(0;0)$ и $K(0;-10)$.
В этом случае $R = BO = \sqrt{12^2+5^2} = 13$. Отсюда $a = \sqrt{13}$.

Ответ: $a = \sqrt{7}$, $a = \sqrt{13}$.

$\boxed{N\ 3}$

$$\begin{cases} (x^2 y^4)^{-\ln x} = y^{\ln\left(\frac{y}{x^7}\right)} \\ y^2 - xy - 2x^2 + 8x - 4y = 0 \end{cases}$$

ОДЗ: $x>0$, $y>0$

а) $y - (x+4)y + (8x - 2x^2) = 0$

$\cancel{D = (x+4)^2}$

$y - (x+4)y + 2x(4-x) = 0$

$y = 2x$
$y = 4-x$ $\quad (0 < x < 4$, т.к. $y > 0)$

б) $(x^2 y^4)^{-\ln x} = y^{\ln \frac{y}{x^7}}$

$$\frac{1}{x^2 y^{8\ln x}} = \frac{y}{y^{7\ln x}}$$

$\cancel{////}\ y^{7\ln x} = x^2 y \cdot y^{8\ln x}$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1) Если $y = 2x$, то

$(2x)^{7\ln x} = x^2 \cdot (2x)^{8\ln x + 1}$.

$2^{7\ln x} \cdot x^{7\ln x} = x^2 \cdot 2^{8\ln x+1} \cdot x^{8\ln x + 1}$.

$\boxed{N1}$

$9261 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7$.

Так как число восьмизначное, то оно должно содержать еще две „1".

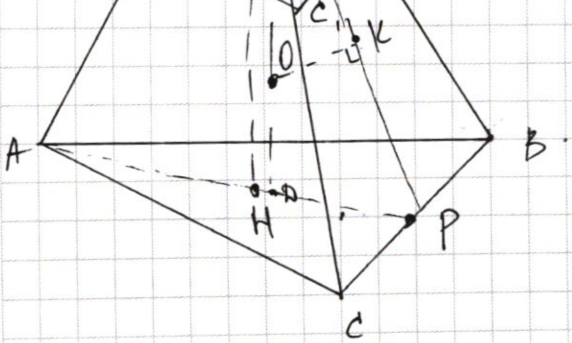
$9261 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 7 \cdot 1 \cdot 1$.

Всего случаев (вместе с повторением) $P_3^8 = \frac{8!}{(8-3)!} = \frac{6 \cdot 7 \cdot 8}{1} =$

$= 336$

Ответ: 336.

$\boxed{N4}$



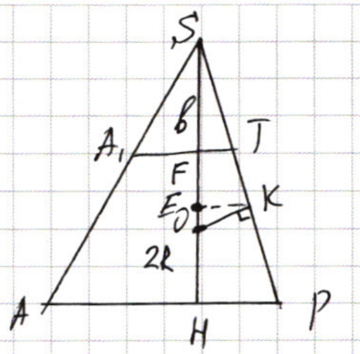
1. Так как сфера вписанна, то её центр будет проектироваться на центр вписанной окружности в $\triangle ABC$! (в точку D)

2. У нас $(A_1B_1C_1)$ и (ABC) – плоскости перпендикулярные SH (SH – высота пирамиды $ABCS$)

3. Тогда $ABCA_1B_1C_1$ – усеченная пирамида и $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$ и $k = \sqrt{\frac{1}{16}} = \frac{1}{4}$ $\left(\frac{S_{A_1B_1C_1}}{S_{ABC}} = \frac{1}{16}\right)$

4. Т.к. $QD \perp (ABC)$, $FH \perp (ABC)$, то $QD \parallel FH$.
Т.к. $QD \parallel FH$ и $(ABC) \parallel (A_1B_1C_1)$.
$((ABC) \perp SH, (A_1B_1C_1) \perp SH \to (A_1B_1C_1) \parallel (ABC))$, то $FH = DQ = 2R$ (R – радиус шара)

5. Проведем AH и A_1F ($AH \parallel A_1H$)



6. Т.к. $SH \perp (ABC)$, $AP \in (ABC)$, то $SH \perp AP$.
Аналогично $SF \perp FT$.

7. У нас $\triangle ABC \sim \triangle A_1B_1C_1$, значит, его соответствующие элементы тоже подобны и
$$\frac{FT}{HP} = K$$

8. Рассмотрим $\triangle SFT$ и $\triangle SHP$.

У них: а) $\angle FST = \angle HSP$ как общий
б) $\angle SFT = \angle SHP = 90°$

Значит, $\triangle SFT \sim \triangle HSP$ и $K = \frac{FT}{HP} = \frac{SF}{SH}$.

9. Пусть $SF = b$, тогда $SH = 4b$

$SF + FH = SH$
$b + 2R = 4b \longrightarrow R = \frac{3}{2}b$

10. Т.к. радиус шара, опущенный к грани есть перпендикуляр к грани, то $\angle SOK$ – угол межд SO ($OK \perp SBC$) и ~~пр~~ SK.

11. Т.к. $\sin \angle FST = \frac{OK}{SO} = \frac{R}{b+R} = \frac{3}{5}$

Тогда $\angle OSK = \arcsin \frac{3}{5}$.

12. Из $\triangle SOK$ $SK = SO \cdot \cos\alpha = (R + b) \cdot \frac{4}{5} = 2b$

Из $\triangle SEK$ $SE = SK \cdot \cos\alpha = 2b \cdot \frac{4}{5} = \frac{8}{5}b$ ($KE \perp SH$)

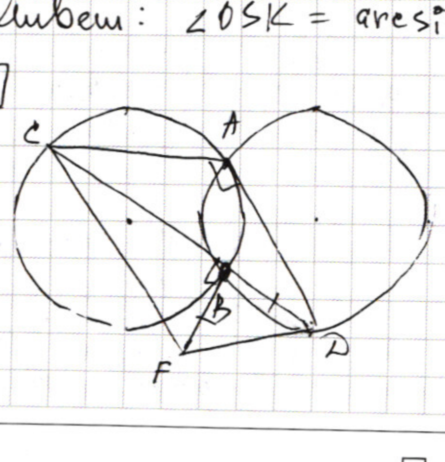
13. $\triangle SEK \sim \triangle SFT$ по 2-м углам ~~катету и общ~~ ($\angle SEK = \angle SFT = 90°$) и

$K_2 = \frac{SE}{SE} = \frac{b}{\frac{8}{5}b} = \frac{5}{8}$.

$S_{MKL} = \left(\frac{1}{K_2}\right)^2 \cdot S_{A_1B_1C_1} = \frac{64}{25}$

Ответ: $\angle OSK = \arcsin \frac{3}{5}$, $S_{MKL} = \frac{64}{25}$.

$\boxed{N6}$



1. В $\triangle FBD$ $BF \perp BD$ и $BF = BD$.
Значит $\triangle FBD$ прямоугольный и равнобедр. и ~~$BF = BD = FD\sqrt{2}$~~.
$FD = BF\sqrt{2}$.

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N2

$\cos 9x - \cos 5x - \sqrt{2}\cos 4x + \sin 9x + \sin 5x = 0$

$\cos 9x + \sin 5x \overset{-\cos}{\cancel{+\sin}} 5x - \sqrt{2}\cos 4x + \sin 9x = 0$

$\sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\cos 9x + \frac{1}{\sqrt{2}}\sin 9x\right) + \sqrt{2}\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\sin 5x - \frac{1}{\sqrt{2}}\cos 5x\right) - \sqrt{2}\cos 4x = 0 \Leftrightarrow$

~~$\Leftrightarrow \sin\left(9x+\frac{\pi}{4}\right) + \sin\left(5x - \frac{\pi}{4}\right) = \cdot$~~

$\Leftrightarrow \cos\left(9x - \frac{\pi}{4}\right) - \cos\left(5x - \frac{\pi}{4}\right) - \cos 4x = 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow -2\sin\frac{9x+\frac{\pi}{4}+5x-\frac{\pi}{4}}{2}\sin\frac{9x+\frac{\pi}{4}-5x+\frac{\pi}{4}}{2} - \cos 4x = 0 \Rightarrow$

$\boxed{\cos 2\alpha = \cos^2\alpha - \sin^2\alpha}$

$\Leftrightarrow -2\sin(7x)\sin\left(2x+\frac{\pi}{4}\right) - \cos 4x = 0$

$\cos 9x = \cos(5x+4x) = \cos 5x\cos 4x - \sin 5x\sin 4x$

$\sin 9x = \sin(5x+4x) = \sin 5x\cos 4x + \sin 4x\cos 5x.$

$\cos 9x + \sin 9x + \sin 5x - \cos 5x - \sqrt{2}\cos 4x = 0$

$\cos 5x\cos 4x - \sin 5x\sin 4x + \sin 5x\cos 4x + \sin 4x\cos 5x - \sqrt{2}\cos 4x +$
$+ \sin 5x - \cos 5x = 0.$

~~$\cos 5x(\cos 4x + \sin 4x - 1) +$~~

$\cos 4x(\cos 5x + \sin 5x - \sqrt{2}) - \sin 4x(\sin 5x - \cos 5x) + \sin 5x - \cos 5x = 0$

$\cos 4x(\cos 5x + \sin 5x - \sqrt{2}) - (\sin 5x - \cos 5x)(\sin 4x - 1) = 0$

$\cos 4x\cdot\sqrt{2}\left(\cos\left(5x - \frac{\pi}{4}\right) - \sqrt{2}\right) - \cos\left(5x+\frac{\pi}{4}\right)(\sin 4x - 1) = 0$

$\cos 9x - \cos 5x + \sin 9x + \sin 5x - \sqrt{2}\cos 4x = 0.$

$-2\sin 7x\sin 2x + 2\sin 7x\cos 2x - \sqrt{2}\cos 4x = 0$

$2\sin 7x(\cos 2x - \sin 2x) - \sqrt{2}(\cos^2 2x - \sin^2 2x) = 0$

$2\sin 7x(\cos 2x - \sin 2x) - \sqrt{2}(\cos 2x - \sin 2x)(\cos 2x + \sin 2x) = 0$

$(\cos 2x - \sin 2x)(2\sin 7x - \sqrt{2}(\cos 2x + \sin 2x)) = 0 \Leftrightarrow$

☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

$y \cdot y^{\ln x} \cdot y^{\ln 7} \cdot x^2 - y^{\ln 7} = 0$

$y^{\ln 7}\left(y^{\ln x + 1} \cdot x^2 - 1\right) = 0$

$y^{\ln x+1} \cdot x^2 = 1.$

$\cancel{y^{\ln x+1} = \frac{1}{x^2}}$

$|x+y+5| + |y-x+5| = 10$

$|x+(y+5)| + |-x+(y+5)| = 10$

$|x+t| + |-x+t|$

$x+3 \qquad 3-x$

$y>-5$

$-(y+5) \qquad y+5$

$x+(y+5)$: $-$, $+$, $+$

$-x+(y+5)$: $+$, $+$, $-$

N

$$\begin{cases} |x+y+5| + |y-x+5| = 10 \\ (|x|-12)^2 + (|y|-5)^2 = 9. \end{cases}$$

а) $|x+y+5| + |y-x+5| = 10$

$-x-5 \qquad x-5$

$\cancel{y>}$

$y + x+5.$

$y + 5-x$

$y > -x-5$

$y > x-5$

$\cancel{y > -5-x}$

$x \geq 0$

$-x-5 \qquad x-5 \qquad y$

$y+x+5$: $-$, $+$, $+$

$y-x+5$: $-$, $-$, $+$

$\cancel{x<0}$

$-x-5 \qquad x-5$

$x \geq 0$

1) $\begin{cases} \cancel{x \geq 0} \\ y < -x-5 \\ -x-y-5-y+x-5 = 10 \end{cases}$

$-2y = 20$

$y = -10$

2) $\begin{cases} -x-5 < y < x-5. \\ x+y+5-y+x-5 = 10 \end{cases}$

$2x = 10$

$x = 5.$

3) $\begin{cases} y > x-5 \\ x+y+5+y-x+5 = 10 \end{cases}$

$2y = 0$

$y = 0$

$x<0$

$-x-5 \qquad x-5$

$y+x+5$

$y-x+5.$

$- \quad -$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \cos 2x - \sin 2x = 0 \\ 2\sin 7x - \sqrt{2}(\cos 2x + \sin 2x) = 0 \end{array}\right. \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} \operatorname{tg} 2x = 1 \\ \sin 7x = \sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right) \end{array}\right. \Leftrightarrow$$

$$2\sin 7x - 2\left(\frac{1}{\sqrt{2}}\cos 2x + \frac{1}{\sqrt{2}}\sin 2x\right) = 2\sin 7x - 2\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)$$

$$\Leftrightarrow \left[\ \ldots \right.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x = \frac{\pi}{4} + \pi k, \ k \in Z. \\ 7x = 2x + \frac{\pi}{4} + 2\pi k, \ k \in Z. \\ 7x = \pi - \left(2x + \frac{\pi}{4}\right) + 2\pi k, \ k \in Z. \end{array}\right.$$

$$\pi - 2x - \frac{\pi}{4}$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 2x = \frac{\pi}{4} + \pi k \\ 5x = \frac{\pi}{4} + 2\pi k \\ 9x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi k \end{array}\right., \ k \in Z.$$

$$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi}{2}k \\ x = \frac{\pi}{20} + \frac{2}{5}\pi k \\ x = \frac{\pi}{12} + \frac{2}{9}\pi k \end{array}\right., \ k \in Z.$$

$$a^{\log_b a} = a^{\cancel{\frac{1}{\log_a b}}}$$

$$= \left(b^{\log_b a}\right)^{\log_b a} = b^{\log_b a \cdot \log_a b} =$$

$$= b^1 = b \qquad 3^{\log_3 9 \cdot \log_9 3} = 3$$

№3

$$\begin{cases} (x^2y^4)^{-\ln x} = y^{\ln\left(\frac{y}{x^7}\right)} \\ y^2 - xy - 2x^2 + 8x - 4y = 0 \end{cases}$$

ОДЗ: $x > 0$, $y > 0$.

а) $y^2 - (x+4)y + (8x - 2x^2) = 0$

$D = (x+4)^2 - 4(8x - 2x^2) = x^2 + 8x + 16 - 32x + 8x^2 = 9x^2 - 24x + 16 = (3x-4)^2$

$y = \dfrac{x + 4 \pm (3x - 4)}{2}$

$y_1 = \dfrac{x + 4 + 3x - 4}{2} = 2x$

$y_2 = \dfrac{x + 4 - 3x + 4}{2} = \dfrac{8 - 2x}{2} = 4 - x.$

$(0 < x < 4)$

б) $y^{\ln y - \ln x^7} =$

$= y^{\ln y} : y^{\ln x^7} = \dfrac{y}{y^{\ln x^7}}$ (1)

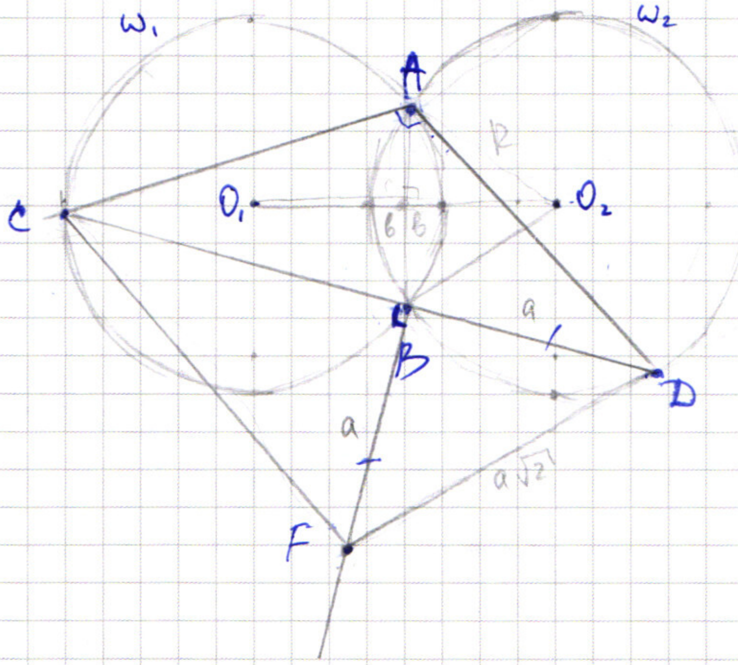
$\dfrac{1}{(x^2y^4)^{\ln x}} = \dfrac{1}{x^{2\ln x} y^{4\ln x}} = \dfrac{1}{x^2 y^{4\ln x^2}}$

$= \dfrac{1}{x^2 y^{\ln x^8}}$ (2)

Тогда, $(1) = (2) \Rightarrow$

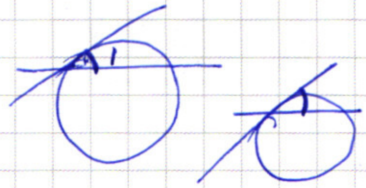
$\Rightarrow \dfrac{1}{x^2 y^{\ln 8}} = \dfrac{y}{y^{\ln x^7}}$

$yx^2 \cdot y^{\ln 8} = y^{\ln x^7}$

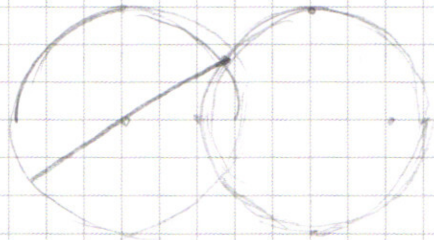


$R=10$

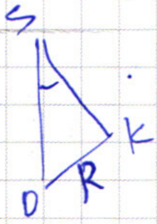
R



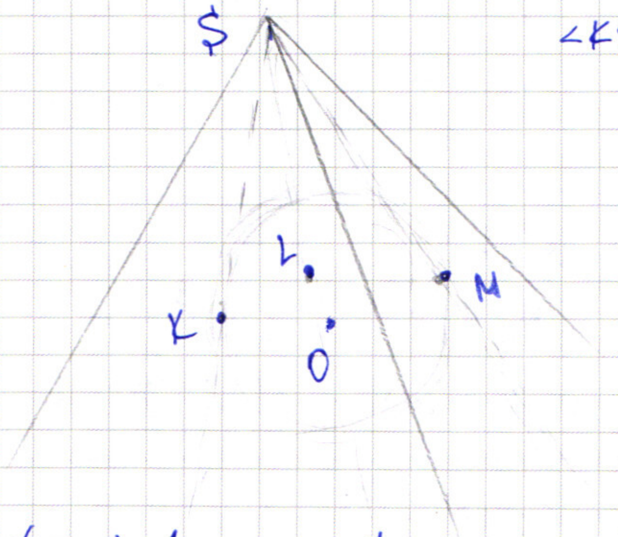
Т.к. в окружность ω_1 AD – касат, AC – секущ, то $\angle ABC = 2\angle DAC = 180°$. Тогда AC – диаметр ($AC=20$)



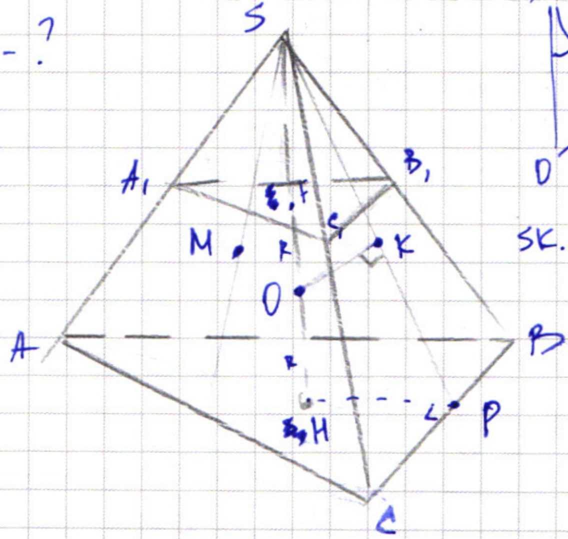
$SX = \frac{5}{2}b$, $y = \frac{b}{2}$



SK.



$\angle KSO$ – ?



$(ABC) \perp SO$, $S_{ABC}=16$

$(A_1B_1C_1) \perp SO$, $S_{A_1B_1C_1}=1$. $\Big\}$ $\Delta ABC \sim \Delta ABC$

$\frac{SF}{SS_1} = \frac{1}{16} = \frac{b}{16b}$ | $\cancel{\frac{b}{b+2R} = \frac{1}{16}}$ $\cancel{b+2R=16b}$, $\cancel{2R=15b}$, $\cancel{R=\frac{15}{2}b}$

$\cancel{\Delta SOK \sim \Delta SHP \to \frac{SO}{SP}}$

$\cancel{\text{Из } \Delta SOK \ \sin\alpha = \frac{OK}{SO} = \frac{R}{b+R} = \frac{\frac{15}{2}b}{b+\frac{15}{2}b} = \frac{\frac{15}{2}}{\frac{17}{2}} = \frac{15}{17}}$

~~Тогда~~ $\cancel{\alpha = \arcsin\frac{15}{17}}$.

$\Delta S\overset{FT}{\cancel{OK}} \sim \Delta SHP$ и $\frac{b}{b+2R} = \frac{1}{4} \to 4b = b+2R \to R = \frac{3}{2}b$.

в ΔSOK $\sin\alpha = \frac{R}{b+R} = \frac{\frac{3}{2}b}{b+\frac{3}{2}b} = \frac{3}{5}$

$\alpha = \arcsin\frac{3}{5}$

$SK = SO\cos\alpha =$ (из ΔSOK) $= (b+R)\cos\alpha = \frac{5}{2}\cdot\frac{4}{5}b = 2b$

$\Delta KLM \sim \Delta A_1B_1C_1$ $k = \frac{5}{8}$ $\frac{SF}{SN}$ = | $\frac{FT}{NK} = \frac{SF}{SN} = \frac{b}{\frac{8}{5}b} = \frac{5}{8}$

$S' = \cancel{\frac{25}{64}}\ \frac{64}{25}$

Из ΔSNK $SN = SK\cdot\cos\alpha = 2b\cdot\frac{4}{5} = \frac{8}{5}b$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

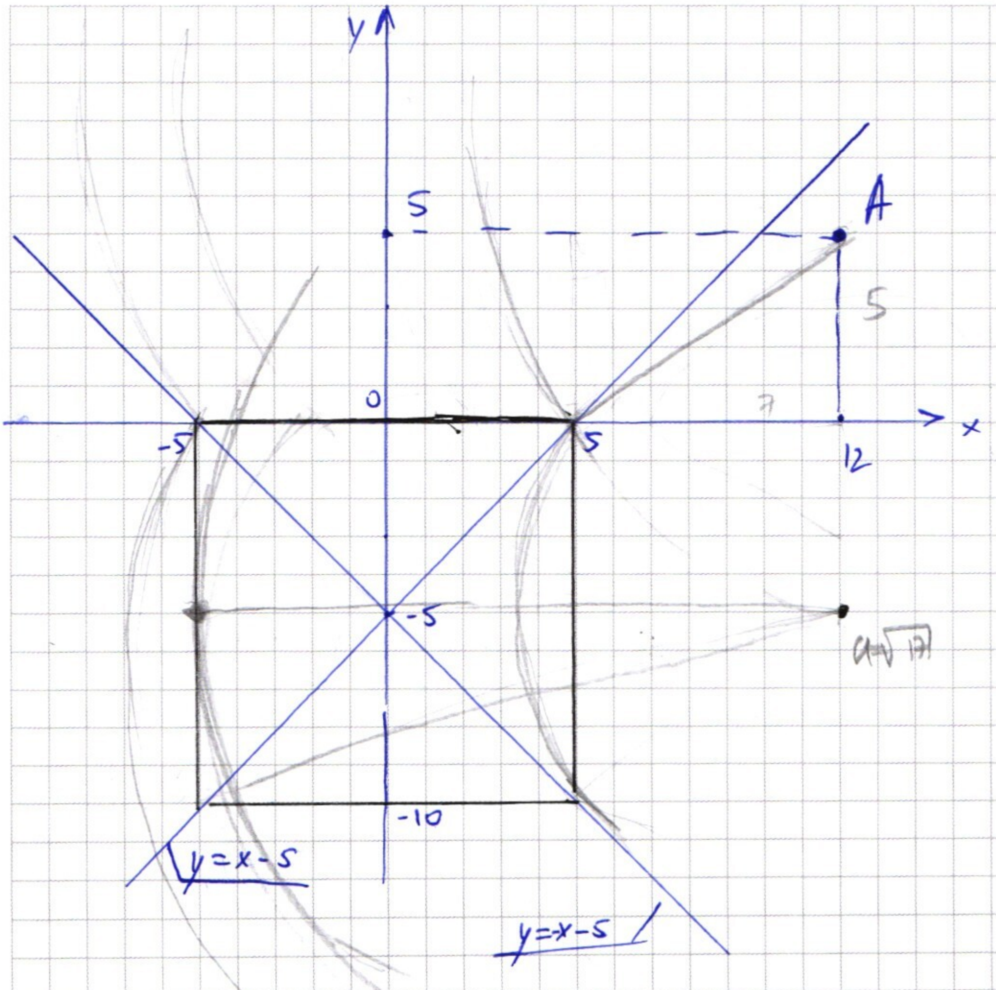
Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



1) $\begin{cases} y \geq x-5 \\ y \geq -x-5 \end{cases}$ ~~O(0;0~~ O(0;0)

$x+y+5+y-x+5=10.$
$2y=0$
$y=0$

2) $\begin{cases} y \geq -x-5 \\ y \leq x-5. \end{cases}$

~~$-x-y-5+y-x+5=10$~~
~~$-2x=10$~~
~~$x=-5$~~
~~р.н.~~

~~3)~~ $x+y+5-y+x-5=10$
$2x=10$
$x=5$

3) $\begin{cases} y \leq \\ y \leq \end{cases}$

$-x-y-5-y+x-5=10$
$-2y=20$
$y=-10$

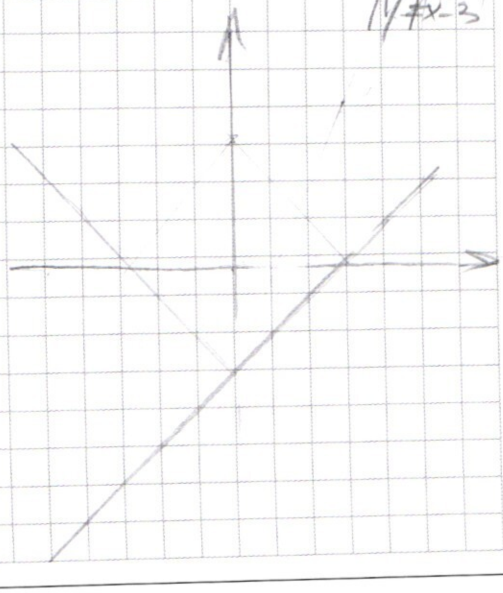
4) $\begin{cases} y > x-5 \\ y < -x-5. \end{cases}$
$x=-5$

$(|x|-12)^2+(|y|-5)^2=a$

$(x-12)^2+(y-5)^2=a$

Окружность с центром в $A(12;5)$

$$\begin{array}{r} 48 \\ \times\ 7 \\ \hline 336 \end{array}$$



☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__ (Нумеровать только чистовики)

$$\begin{array}{l|l} 9261 & 9 \\ 9 & 1029 \\ \;26 & \\ \;18 & \\ \;\;81 & \end{array}\quad \begin{array}{l|l} 1029 & 3 \\ 9 & 343 \\ 12 & \\ 9 & \end{array}\quad \begin{array}{l|l} 343 & 7 \\ & \end{array}$$

$$\begin{array}{l|l} 343 & 7 \\ 28 & 49 \\ \;63 & \end{array}$$

$7\cdot 7\cdot 7\cdot 3\cdot 3\cdot 3\cdot 11$

$\boxed{N7}$

$y, x \in \mathbb{Z}$. кол-во xy.

$$\begin{cases} y \geq 2^x + 3\cdot 2^{34} \\ y < 76 + 2\left(2^{32}-1\right)x \end{cases}$$

$0 < 2^x < \infty$

$3\cdot 2^{34} < 2^x + 3\cdot 2^{34} < \infty$

1) $y = 2^x + 3\cdot 2^{34}$

$2^x + 3\cdot 2^{34} \leq y \leq 76 + \cancel{2^{33}-2x} \; 2^{33} - 2x.$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

☐ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)