МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО М.

11 класс

ВАРИАНТ 7

ШИФ.

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

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

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

3. [5 баллов] Решите систему уравнений

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

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.

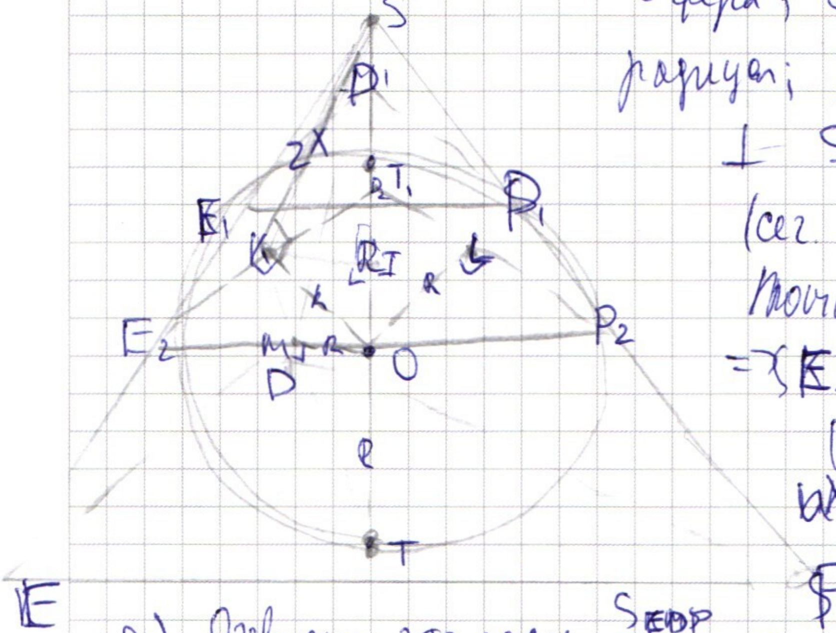
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№ 4

Постр рисунок:



Если в 3-х гр. ∠ впис. сфера, соединим S и O, проложим радиус; заметим, что сечения ⊥ SO и кас. сфер, ∥ (сеч. EPD и $E_1P_1D_1$, кас. в т. T и T_1;)

Площадь EPD = 16; $E_1P_1D_1$ = 1; ⇒ ⇒ SEDP — пирамида, $SE_1P_1D_1$ (при этом $E_1P_1D_1$ и EPD подобны их плоск. ∥ и обр. огр. 1 угл.

△ EPD — не явл. равноб, прям...

2) Очевидно, что если $\frac{S_{EDP}}{S_{E_1P_1D_1}} = 16 = k = 4$ (подобие) ⇒ (R - рад. сфер)

$\Rightarrow \frac{ST_1}{ST} = 4 \Rightarrow$ Пусть $ST_1 = x$; $ST = 4x \Rightarrow T_1T$ − диам $= 2R \Rightarrow$

$\Rightarrow R = \frac{4x - x}{2} = \frac{3x}{2}$; Рассм. сечение сферы △KST:

по т. кас. и сек.: $KS^2 = ST_1 \cdot ST = 4x \cdot x \Rightarrow KS = 2x$;

△KSO — прямоуг (KO ⊥ ESD по усл.) ⇒

$\Rightarrow \cos(\angle KSO) = \frac{2x}{R + x} = \frac{KS}{SO} = \frac{2x}{x + \frac{3}{2}x} = \frac{2}{5} \cdot 2 = \frac{4}{5}$;

3) Найдём: T_1I: $(KI \perp SO)$ $T_1I = SK \cdot \cos(\angle KSO) - ST_1 =$ $= 2x \cdot \frac{4}{5} - x = \frac{3}{5}x$; K, L, M ∈ окружности, плоск. кот. ∥ EDP ⇒ пров. △ $E_2D_2P_2$ (чер. сеч.), для кот. окр. пр. через KLM явл. впис. ⇒ △ $E_2P_2D_2$ ∼ △ $E_1P_1D_1$: $k = \frac{SI}{ST_1} = \frac{\frac{8}{5}x}{x} =$ $= \frac{8}{5} \Rightarrow S_{E_2D_2P_2} = S_{E_1D_1P_1} \cdot k^2 = \frac{64}{25} \Rightarrow$

⇒ Ответ: $\angle KSO = \arccos\frac{4}{5}$; $S = 2{,}56$

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1
(Нумеровать только чистовики)

$$\begin{cases} (x^2y^4)^{-\ln x} = y^{\ln(y/x^7)} & (1) \\ y^2 - xy - 2x^2 + 8x - 4y = 0 & (2) \end{cases}$$

№3

Заметим, что $x>0$
$y>0$

(1) Логарифмируем: $\ln x^2y^4 \cdot (-\ln x) = \ln y \cdot \ln y/x^7$

Вынесем степень: $-2\cdot\ln x(\ln x + 2\ln y) = \ln y\cdot(\ln y - 7\ln x)$

$-2\ln^2 x - 4\ln x\cdot\ln y = \ln^2 y - 7\ln x\cdot\ln y$

$\ln^2 y \underbrace{-3\ln x}_{b}\cdot\ln y \underbrace{+2\ln^2 x}_{c} = 0$ (квадр. ур-е)

Решим отн. $\ln y$:

$D = 9\ln^2 x - 8\ln^2 x = \ln^2 x$;

I. $\ln y = \dfrac{3\ln x + \ln x}{2} = 2\ln x \Rightarrow \quad y = x^2$

II. $\ln y = \dfrac{3\ln x - \ln x}{2} = \ln x \Rightarrow \quad y = x$

I и 2: $x^4 - x^2\cdot x - 2x^2 + 8x - 4\cdot x^2 = 0$

$x^4 - x^3 - 6x^2 + 8x = 0$; т.к. $x \neq 0 \Rightarrow$

$\Rightarrow x^3 - x^2 - 6x + 8 = 0$; Очевидно $x=2$ – явл. реш. $\Rightarrow$

(пров: $8-4-12+8=0$
$0=0$)

$$\begin{array}{r|l} x^3 - x^2 - 6x + 8 & x-2 \\ \hline x^3 - 2x^2 & x^2 + x - 4 \\ x^2 - 6x & \\ x^2 - 2x & \\ -4x + 8 & \\ -4x + 8 & \\ 0 & \end{array}$$

т.к. $\sqrt{17} > 1$

$D = 1 + 16 = 17 \Rightarrow x_{1,2} = \dfrac{-1 \pm \sqrt{17}}{2}$;

$x_1 = \dfrac{-1-\sqrt{17}}{2}$ – неподх.

$x_2 = \dfrac{\sqrt{17}-1}{2} \Rightarrow$

$\Rightarrow (2;4)$; $\left(\frac{1}{2}(\sqrt{17}-1); \frac{1}{4}(\sqrt{17}-1)^2\right)$

II и 2:

$x^2 - x^2 - 2x^2 + 8x - 4x = 0$ т.к. $x>0$:

$-2x^2 + 4x = 0$; $\cancel{x} - 2 = 0 \Rightarrow x = 2 \Rightarrow y = 2$

$\Rightarrow (2;2)$

Ответ: $(2;2)$; $(2;4)$; $\left(\frac{1}{2}(\sqrt{17}-1); \frac{1}{4}(\sqrt{17}+1)^2\right)$

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1

$\overline{abcdefji}$, $a\cdot b\cdot c\cdot d\cdot e\cdot f\cdot j\cdot i = 9261$

Разобьём 9261 на прост. множители:

$9261 : 3 = 3087$; $3087 : 3 = 1029$; $1029 : 3 = 343 = 7^3 \Rightarrow 9261 = 7^3\cdot 3^3 \Rightarrow$

Очевидно, что все множ. $\neq 0$!

$\Rightarrow$ Есть 2 способа представить 9261 8-ю простыми числами ≤ 9.

I: $1\cdot 1\cdot 3\cdot 3\cdot 3\cdot 7\cdot 7\cdot 7$ $\Rightarrow$ ~~кол-в~~

II. $1\cdot 1\cdot 1\cdot 9\cdot 3\cdot 7\cdot 7\cdot 7$

$\Rightarrow$ Существует по 1-му выбору для каждого числа $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ кол-во вариантов $8!+8! = 2\cdot 8!$ ← ответ. (80640)

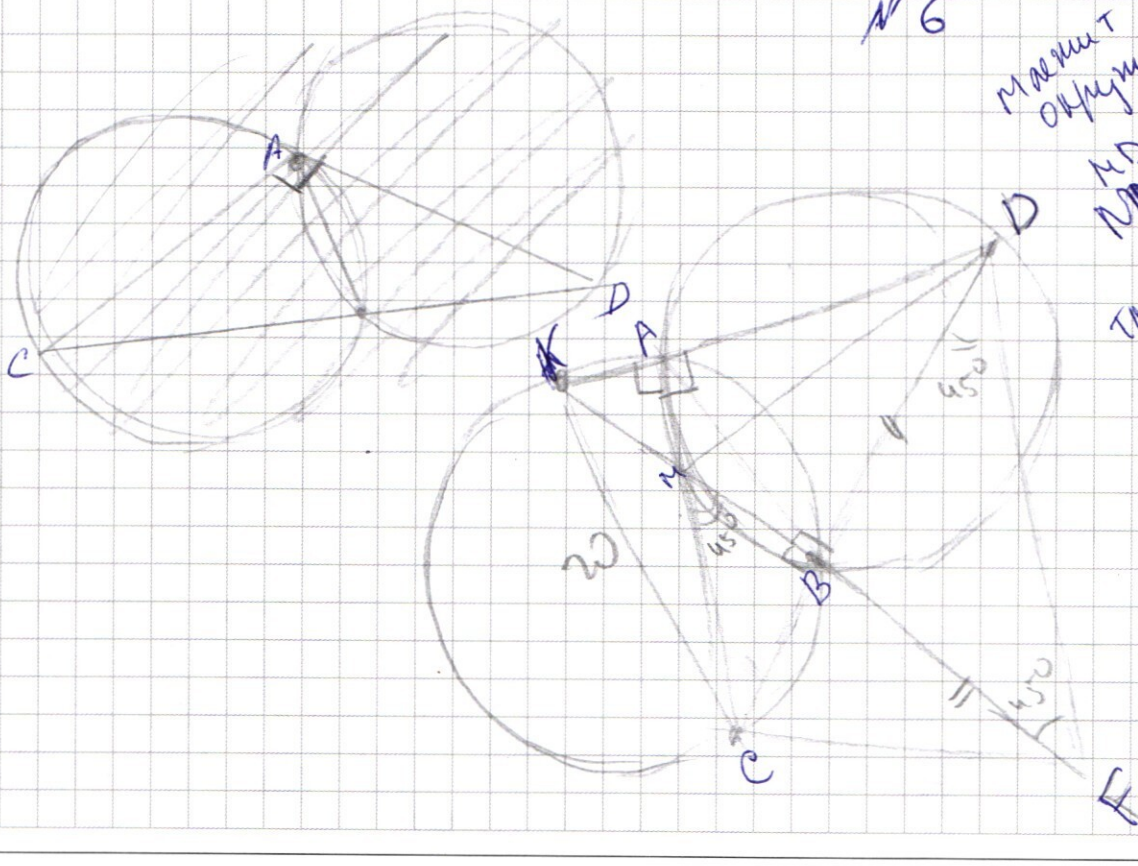
№6

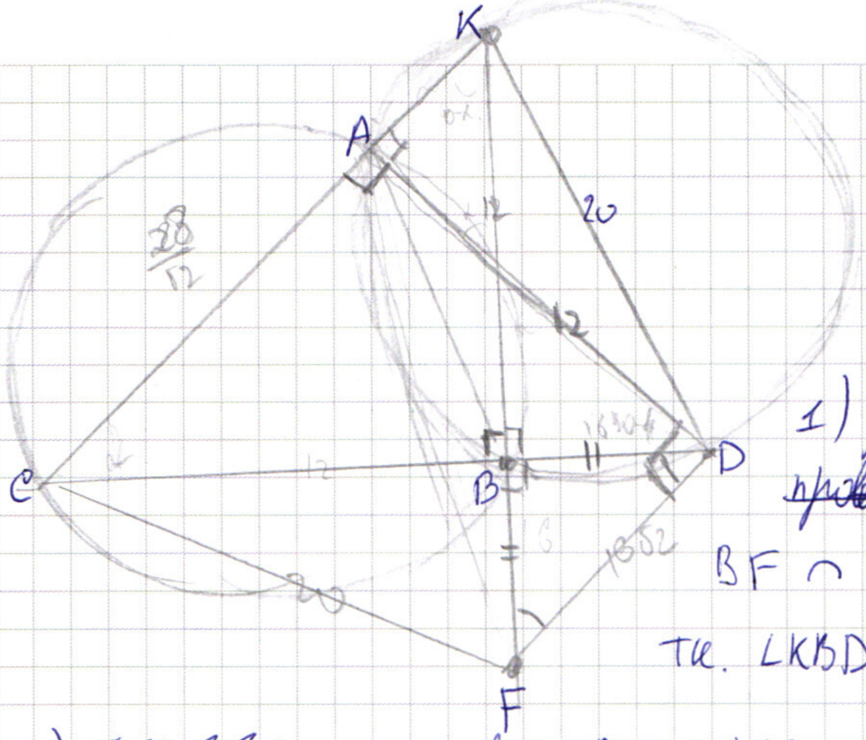
Лежит на окружности!

$MD = CF = 20$!

MD — диам.!

т.к. $\angle MBD = 90^\circ$





№6, пр.

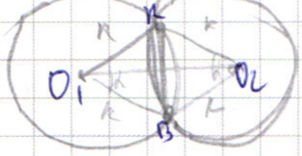
$\angle CAD = 90^\circ$

$BF = BD$

1) рассм. рис.:
~~проведём~~ продлим BF,
$BF \cap$ окр. в т. K (см. рис.)
т.к. $\angle KBD = 90^\circ \Rightarrow KD$ – диам.;
$KD = 20$;

2) ~~продлим CA~~: провед. AK: $\triangle KAD$ – прям., т.к. $\triangle KBD$ – прям.
$\triangle KBD$ опир. на $KD \Rightarrow \angle CAK = 90^\circ + 90^\circ = 180^\circ \Rightarrow$
$\Rightarrow CAK$ – прямая.

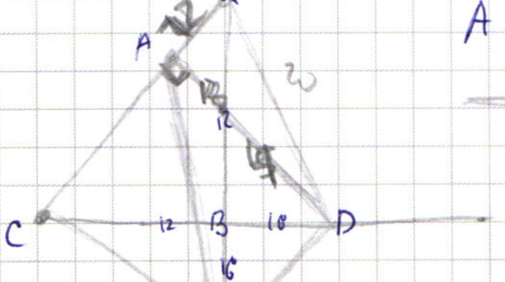
3) ~~$\triangle BDF \sim \triangle CBK$~~ AB – хорда, $AB \in$ 2-м одинаковым окружностям. $\Rightarrow$ центр. углы в обоих окружностях, оп. на AB будут равным. (т.к. $\triangle O_1AB = \triangle O_2AB$) (р-2) $\Rightarrow$

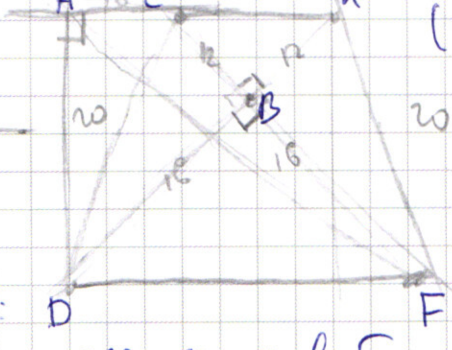


$\Rightarrow \angle$, оп. на AB (впис. в окр.) тоже равны.
$\Rightarrow \angle KCB = \angle CKB \Rightarrow \triangle CKB$ – равноб. $\Rightarrow$
$\Rightarrow \triangle BFD \sim \triangle CBK \Rightarrow CB = CK \Rightarrow \triangle CBF = \triangle KBD \Rightarrow$
$\Rightarrow CF = 20 = KD$

II. Если $BC = 12 \Rightarrow BK = 12$; $BF = BD = \sqrt{400 - 144} = 16$
256

$AD = KB$ (т.к. $\triangle KAD = \triangle KBD$ (прям.; KD – общ.; $\angle BKD = \angle DAK$))
$= 12$





(из-за сдвинутых разм. мой рисунок сместился $\Rightarrow$
$\Rightarrow$ см. рис. на стр. 3 (суть не меняется.)

Найдём стороны ACF: D
CF: 20; $CA = \frac{28}{\sqrt{2}}$ (из $\triangle CAD$ – прям., равноб., $CD = 28$); AF: $\sqrt{(16\sqrt{2})^2 + 12^2}$
(из $\triangle DAF$)

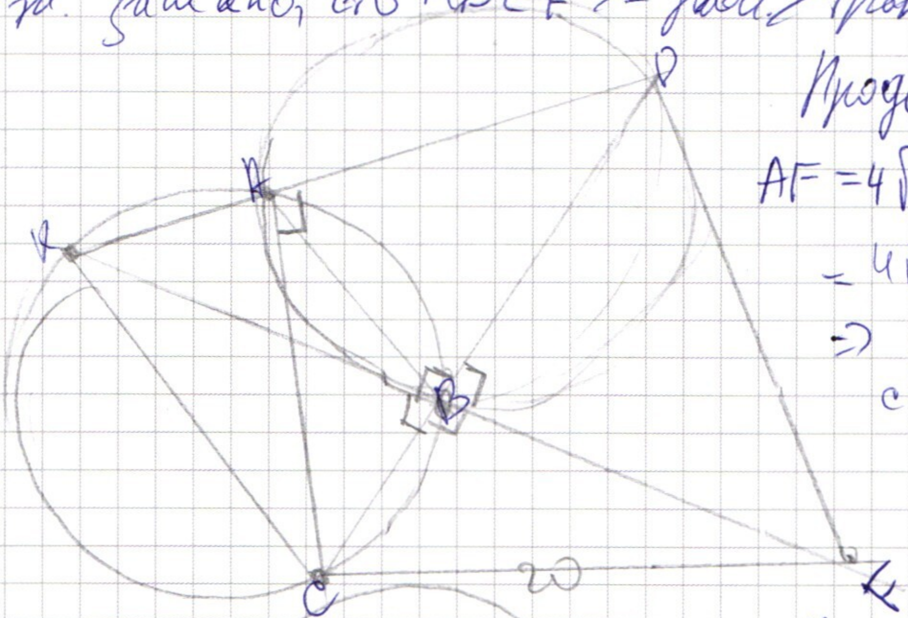
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№6, пр.

Перерисуем рисунок в более удобный вид, т.к. замечено, что MDCF — равн. трапеция.



$14 \times 14 = 56 + 14 = 196$

Продолжение:

$AF = 4\sqrt{(4\sqrt{2})^2 + 3^2} = 4\sqrt{32+9} = 4\sqrt{41}$

$\Rightarrow \triangle AFC$: стороны: $4\sqrt{41}$; $14\sqrt{2}$; 20;

квадраты: $16\cdot 41$; 400; $2\cdot 196$

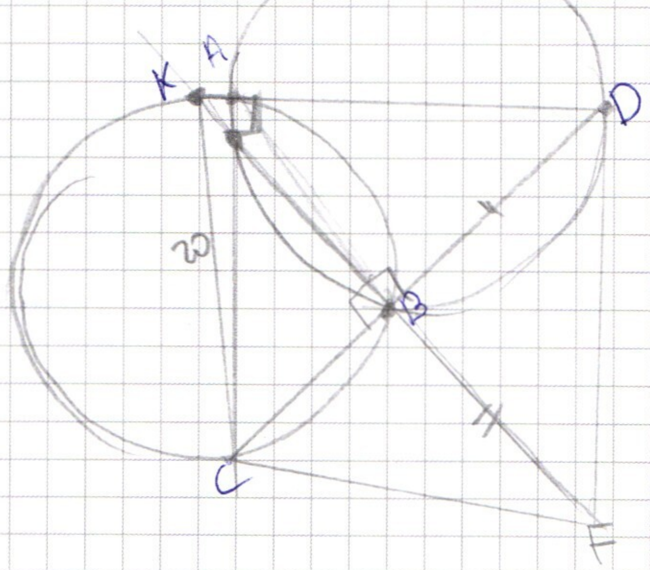
$\Rightarrow$ По т. cos:

$400 = 656 + 392 - 8\cdot 14\cdot\sqrt{41}\cdot\sqrt{2}\cdot\cos\alpha$

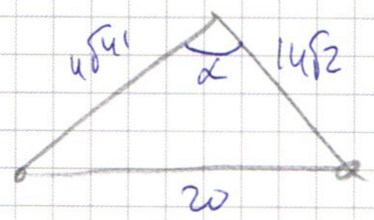
$\Rightarrow \sin\alpha = \sqrt{1-\cos^2\alpha}$

$\Rightarrow S = 4\sqrt{41}\cdot 7\sqrt{2}\cdot\sin\alpha$

Отв.



Ответ: 20, S



☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

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

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

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

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

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

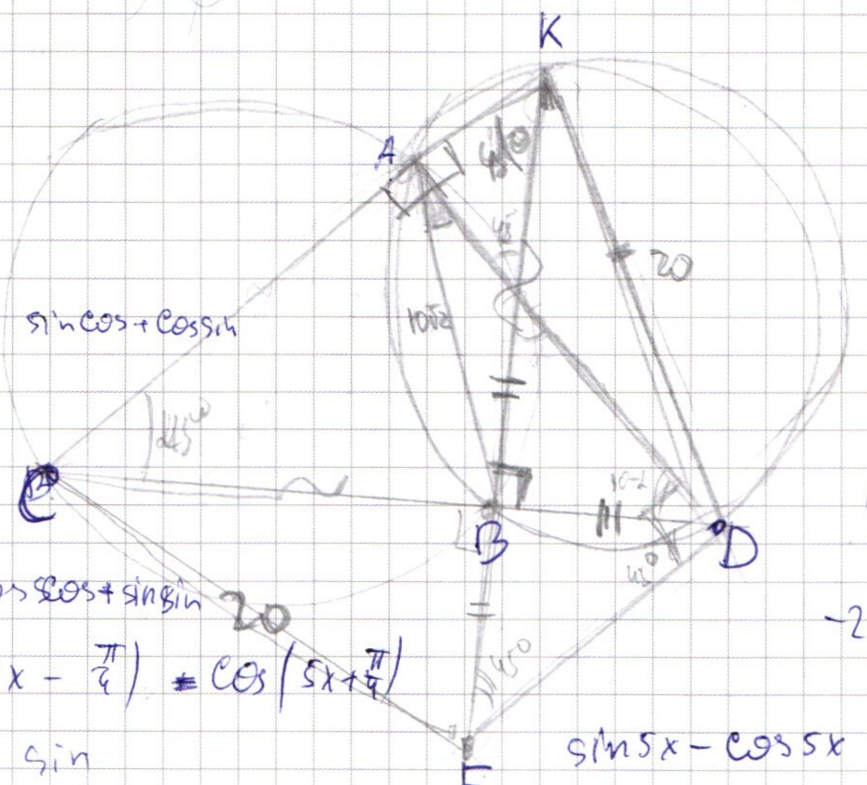
(II) $2\sin(7x)\cdot\cos(4x)\cdot\frac{\sqrt{2}}{2} + 2\cos(7x)\cdot\sin(4x)\cdot\frac{\sqrt{2}}{2} - \cos 4x = 0$

$$\cos(4x)(\sqrt{2}\sin 7x - 1) + \sqrt{2}\cos(7x)\sin 4x = 0;$$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



7) $y \geq 2^x + 3\cdot 2^{34}$

$y < 76 + 2(2^{32}-1)x$

$(2^{33}-2)x$

$y - 3\cdot 2^{34} \geq 2^x$

$y - 76$

$\cos(9x - \frac{\pi}{4}) + \cos(5x - \frac{\pi}{4})$

$-\cos(4x)$

$-2\sin(7x - \frac{\pi}{4})\sin(4x)\ -\cos 4x$

cos(-) = cos cos + sin sin

$\cos(9x - \frac{\pi}{4}) = \cos(5x + \frac{\pi}{4})$

co

sin

$\sin 5x - \cos 5x$

$\cos 9x + \sin 9x \quad -(\cos 5x - \sin 5x)$

$\sqrt{2}(\cos 9x \cdot \cos\frac{\pi}{4} + \sin 9x \cdot \sin\frac{\pi}{4})$

$\cos(5x + \frac{\pi}{4})$

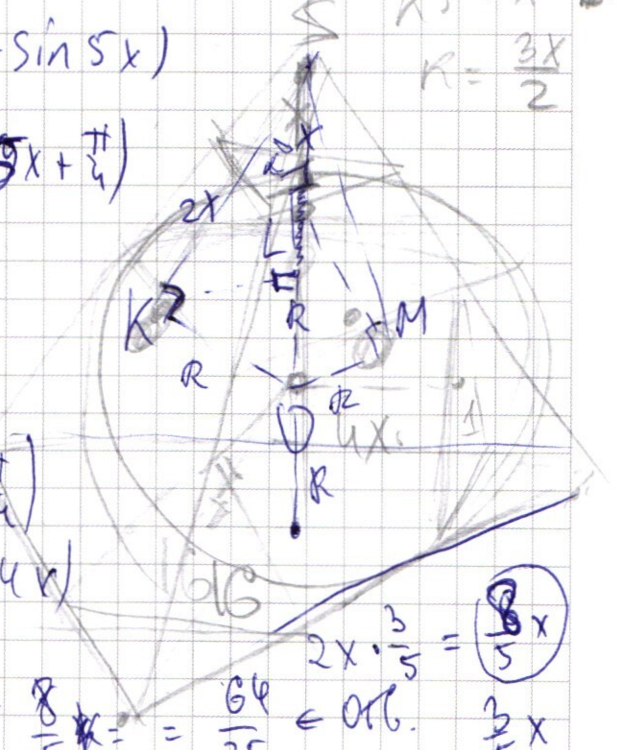
$\sqrt{2}\cos(9x - \frac{\pi}{4}) \quad 5x - \frac{\pi}{4}$

$\sin(\frac{\pi}{4} + 9x) + \sin(\frac{\pi}{4} - 5x)$

$2\sin 7x \cos 4x + \frac{\pi}{4}$

$\sin(9x + \frac{\pi}{4}) + \sin(5x - \frac{\pi}{4})$

$\sin(7x)\cos(4x + \frac{\pi}{4}) = \cos(4x)$



$KS^2 = x \cdot 4x$

$R = \frac{3x}{2}$

$2x \cdot \frac{3}{5} = \frac{6}{5}x$

$\cos\alpha = \frac{2}{\frac{5}{2}} = \frac{4}{5}$

$1 - \frac{8}{5}x = \frac{64}{25} \in$ ОТБ.

$\frac{3}{5}x$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

$y^2 - xy - 2x^2 + 8x - 4y = 0$ $\quad x>0 \quad y>0$

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

$y^2 - 4y - xy - 2x^2 + 8x = 0$

$y(y-4) - xy - 2x(x-4) = 0;$

II: $x^2 - x^2 - 2x^2 + 8x - 4x = 0;$

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

$x(x-2) = 0$

$x = 0; \ x = 2$
(неп.)

$\Rightarrow y = 0; \ y = 2$

III $x^4 - x^3 - 2x^2 + 8x - 4x^2;$

$x^4 - x^3 - 6x^2 + 8x = 0;$

$x = 0;$ (неп.) $\quad x^3 - x^2 - 6x + 8 = 0;$

$1 - 1 - 6 + 8$

$-1 - 1 + 6 + 8$

$8 - 4 - 12 + 8$

$4 - 12 + 8 \Rightarrow x = 2.$

$x^3 - x^2 - 6x + 8 \ | \ x - 2$

$x^3 - 2x^2 \quad | \ x^2 + x - 4.$

$x^2 - 6x$

$x^2 - 2x$

$-4x + 8$

-4

$(x-2)(x^2+x-4)$

$x^3 + x^2 - 4x - 2x^2 - 2x + 8$

$x^2 - 2x^2$

750

410
+240

410
+240
+6

766

400-8

392

400

144
400
+100
+12

$12^2 + 16^2 \cdot \sqrt{2} \quad 144 + 256 \cdot 2$

$-\ln x^2y^4 \cdot \ln x = \ln y \cdot \ln \frac{y}{x^7}$

$-2\ln xy^2 \cdot \ln x = \ln y(\ln y - 7\ln x)$

$-2(\ln x + 2\ln y) \cdot \ln x = \ln y(\ln y - 7\ln x)$

$-2\ln^2 x - 4\ln y \ln x = \ln^2 y - 7\ln x \ln y;$

$\ln^2 y - 3\ln y \ln x + 2\ln^2 x = 0;$

$D = 9\ln^2 x - 8\ln^2 x = \ln^2 x;$

$\ln y = \frac{3\ln x \pm \ln x}{2};$

$\ln y = 2\ln x; \quad \ln y = \ln x$

$y = x^2;$ (I) $\qquad y = x$ (II)

$\sqrt{17} > 1 \Rightarrow$

$D = 1 + 16 = 17$

$x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{2},$

$y_2 = \frac{(\sqrt{17}-1)^2}{4}$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)

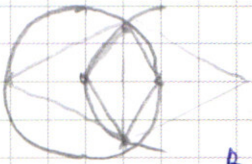
$|y+1| + |y+9| = 10$

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

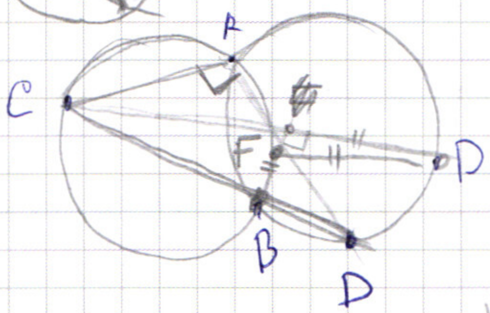
$(|x| - 12)^2 + (|y| - 5)^2 = a$; ← радиус

$+25$ ↑окружность $= a^2$

$x^2 + y^2 = R^2$



$R = R_1 = R_2 = 0$



CF - ?

№6. При $x+y \geq -5$

$y-x \geq -5$

$y \geq -x-5$

$y \geq x-5$

$x+y+y-x=0$

$2y=0 \Rightarrow$ $-x < 5$

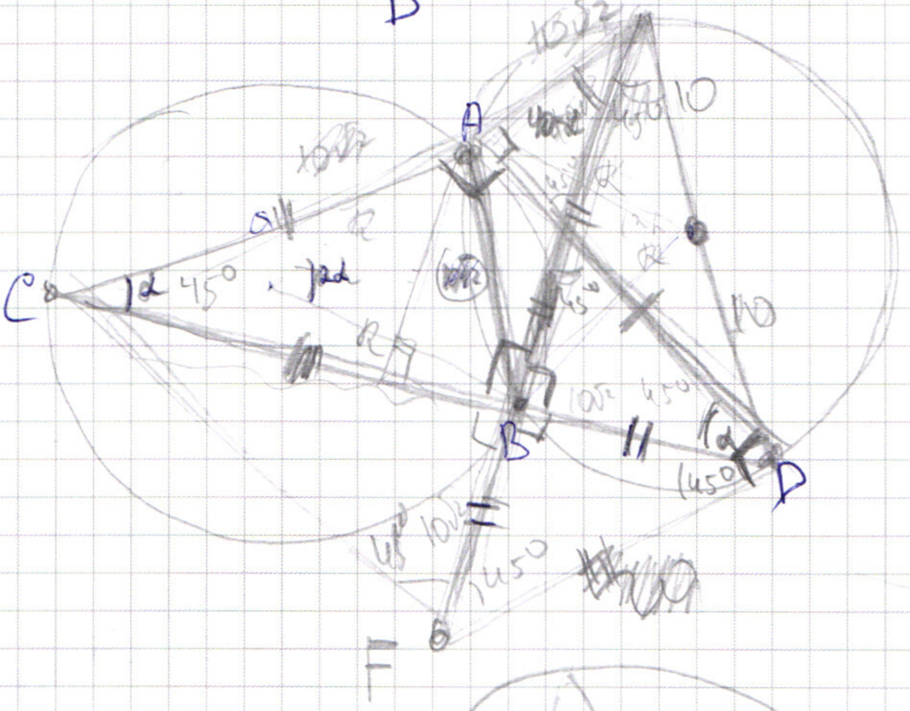
$x < 5$

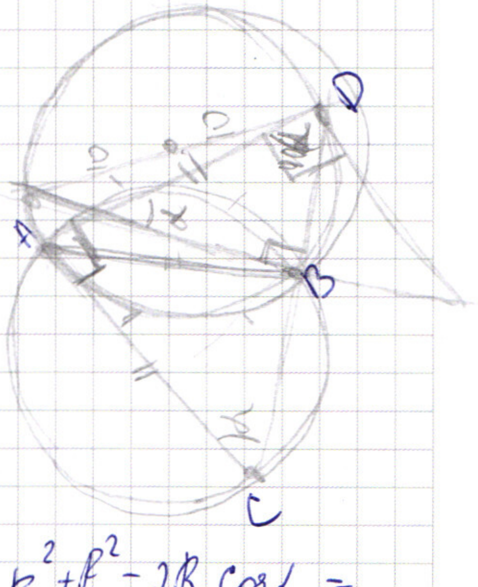
$x \geq -5$

y=0

$200 = x^2 + x^2 - 2x \cdot \frac{x\sqrt{2}}{2}$

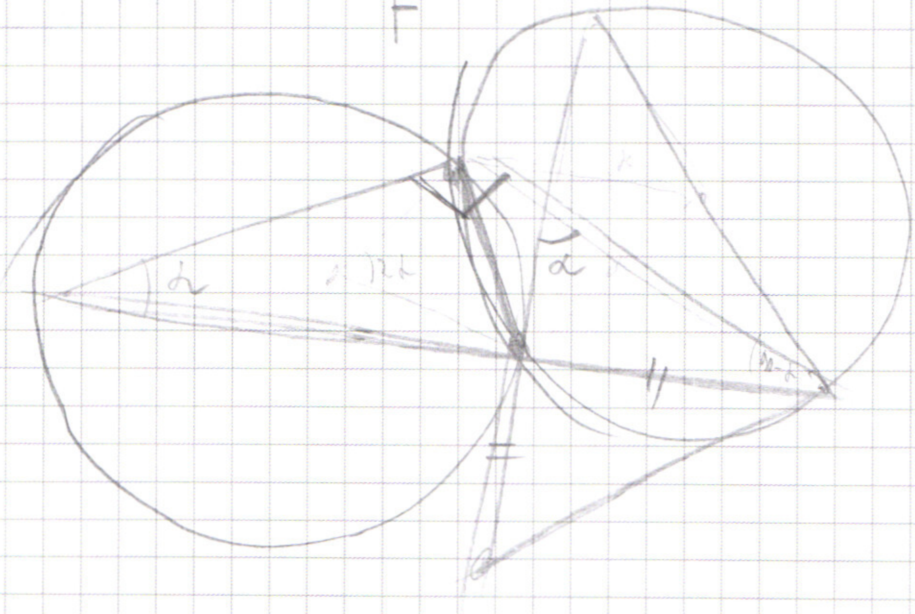
$2x^2 - x^2\sqrt{2} = 200$





$R^2 + R^2 - 2R \cos\alpha =$

$=$



☑ 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

cos cos

$\sqrt{2}\,(\cos 9x + \sin 9x) + \cos 5x + \sin 5x$

$\cos(9x - \frac{\pi}{4})$

cos cos sin sin

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

$\cos - \sin = \frac{1}{2}$

$\cos + \cos \cos^2 2x - \sin^2 2x \frac{x+y}{2} \frac{x-y}{2}$ $\sqrt{2}\sin 7x(\cos 2x - \sin 2x)$ $2\sqrt{2}\cos^2 x$

$\sin + \cos = 2\sin\frac{x+y}{2}\sin\frac{x-y}{2}$

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

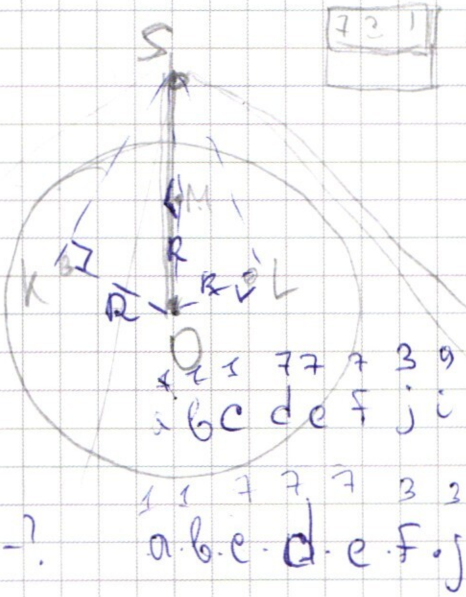
$\cos 9x + \cos 5x + \sin 9x + \sin 5x$

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

7 2 1   1 7 3   21

$\overset{7}{4}90$ $77 \cdot 10$

343 | 7
28 | 49
63



№4

$\angle KSO - ?$ $S_{KLM} - ?$

$3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 7^3$

9261 | 3
24 | 3087 | 3
21 | 27 | 1029 | 3
12 | 343 | 7

1 1 7 7 7 3 3 3

$N - ?$ $a \cdot b \cdot c \cdot d \cdot e \cdot f \cdot j \cdot i = 9261$:

$3^3 \cdot 7^3$

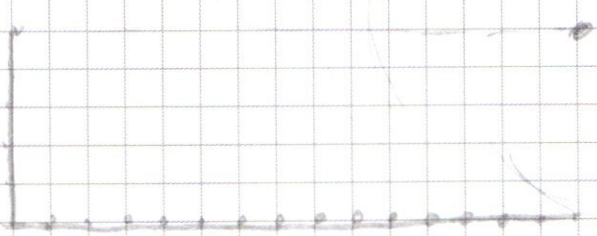
1	. . . .	1	.	////

Вар-ты хотя бы 3 числа = 7

$8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1$

9^8 – всего

$8!$



$x + y > -5$

$y - x > -5$

$x + y > y - x$

$x >$ $x > 0$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

400

296 $14^2 \cdot 2$

800

$-$ 8

144

$+$ 400

100

12

656

$+$ 410

$+$ 240

6

$8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2$

6

24

120

16

32

$600 + 120 = 720 \times 7$

5040×8

40320×2

80640

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)