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.

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.

Согласие законного представителя (родителя) на обработку персональных данных несовершеннолетнего

Я, Митрова Надежда Васильевна

(ФИО родителя или законного представителя)

паспорт 97 08 629529 выдан Отделом УФМС РФ по Чувашской

(серия, номер) (когда и кем выдан)

Республике в Калининском районе гор. Чебоксары 10.06.2008

(в случае опекунства указать реквизиты документа, на основании которого осуществляется опека или попечительство)

зарегистрированный по адресу: г. Чебоксары, ул. Кукшумская 21/1 кв. 31.

даю свое согласие Образовательному Фонду «Талант и успех», зарегистрированному по адресу: Российская Федерация, 354349, Краснодарский край, г. Сочи, Олимпийский проспект, д. 40, являющемуся оператором по формированию и ведению государственного информационного ресурса о детях, проявивших выдающиеся способности (далее – оператор), на обработку следующих персональных данных:

- фамилия, имя, отчество (при наличии) ребенка;
- дата рождения ребенка;
- реквизиты документа, удостоверяющего личность ребенка;
- наименование организаций, осуществляющих образовательную деятельность, в которых обучается ребенок;
- класс / курс;
- наименования образовательных программ, по которым обучается ребенок;
- сведения об обучении по индивидуальному учебному плану в организации, осуществляющей образовательную деятельность;
- сведения об индивидуальных достижениях ребенка по итогам участия в олимпиадах и иных интеллектуальных и (или) творческих конкурсах, мероприятиях, направленных на развитие интеллектуальных и творческих способностей, способностей к занятиям физической культурой и спортом, интереса к научной (научно-исследовательской), творческой, физкультурноспортивной деятельности, а также на пропаганду научных знаний, творческих и спортивных достижений, подтвержденных соответствующими документами, выданными организаторами указанных мероприятий;
- страховой номер индивидуального лицевого счета страхового свидетельства обязательного пенсионного страхования ребенка;
- контактные данные ребенка (телефон, адрес электронной почты);
- мои контактные данные (телефон, адрес электронной почты).

Я даю свое согласие на использование персональных данных несовершеннолетнего исключительно в целях размещения их в государственном информационном ресурсе о детях, проявивших выдающиеся способности, сопровождения и мониторинга его дальнейшего развития.

Настоящее согласие предоставляется мной на осуществление действий, включающих: сбор, систематизацию, накопление, хранение, уточнение (обновление, изменение), использование, обезличивание, блокирование, уничтожение персональных данных, а также на передачу такой информации третьим лицам, в случаях, установленных законодательными и нормативными правовыми документами.

Персональные данные, предоставлены мной сознательно и добровольно, соответствуют действительности и корректны.

Подтверждаю, что мной дано согласие на рассылку рекламного, информационного характера от оператора и уполномоченных оператором лиц на указанный электронный адрес.

Я проинформирован(а), что оператор гарантирует обработку персональных данных в соответствии с действующим законодательством РФ.

Настоящее согласие действует бессрочно, но может быть отозвано в любой момент по соглашению сторон или в случае нарушения оператором требований законодательства о персональных данных.

(Подпись) Митрова Н.В.

(Расшифровка подписи)

20.02.2002

(Дата)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1) $9261 = 1029 \cdot 9 = 343 \cdot 3^3 = 49 \cdot 7 \cdot 3^3 = 7^3 \cdot 3^3$

Пусть $\overline{a_1 a_2 a_3 \ldots a_8}$ – число, тогда $a_1 \cdot a_2 \cdot \ldots \cdot a_8 = 7^3 \cdot 3^3$, причём $0 \le a_1, a_2, \ldots a_8 \le 9$, $a_1 \ne 0$. $\Rightarrow$ число содержит 3 семёрки и 3 тройки или 3 семёрки, одну девятку, одну тройку (остальные цифры – единицы.

1) 3 – "7", 3 – "3", 2 – "1".

$\frac{8!}{3!5!} \cdot \frac{5!}{3!2!} = \frac{6 \cdot 7 \cdot 8}{6} \cdot \frac{4 \cdot 5}{2} = 56 \cdot 10 = 560$

2) 3 – "7", 1 – "9", 1 – "3", 3 – "1"

$\frac{8!}{3!5!} \cdot 5 \cdot 4 = \frac{6 \cdot 7 \cdot 8}{6} \cdot 5 \cdot 4 = 56 \cdot 20 = 1120$

$1120 + 560 = 1680$

Ответ: 1680

№2) $\cos 9x - \cos 5x - \sqrt{2}\cos 4x + \sin 9x + \sin 5x = 0 \Leftrightarrow -2\sin 7x \sin 2x - \sqrt{2}\cos 4x + 2\sin 7x \cos 2x = 0 \Leftrightarrow 2\sin 7x(\cos 2x - \sin 2x) - \sqrt{2}\cos 4x = 0 \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \sin 7x(\cos 2x - \sin 2x) = \frac{\sqrt{2}}{2}\cos 4x \Leftrightarrow \sin 7x \cos 2x - \sin 7x \sin 2x = \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos^2 2x - \sin^2 2x)$

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

$\Leftrightarrow (\cos 2x - \sin 2x)\left(\sin 7x - \frac{\sqrt{2}}{2}(\cos 2x + \sin 2x)\right) = 0 \Rightarrow$ Разбор случаев:

1) $\cos 2x = \sin 2x \Leftrightarrow \operatorname{tg} 2x = 1 \Leftrightarrow 2x = \frac{\pi}{4} + \pi n \Leftrightarrow x = \frac{\pi}{8} + \frac{\pi n}{2}$, $n \in \mathbb{Z}$.

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

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

$\Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 7x = 2x + \frac{\pi}{4} + 2\pi n \\ 7x = \pi - 2x - \frac{\pi}{4} + 2\pi n, n \in \mathbb{Z} \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} 5x = \frac{\pi}{4} + 2\pi n \\ 9x = \frac{3\pi}{4} + 2\pi n \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} x = \frac{\pi}{20} + \frac{2\pi n}{5} \\ x = \frac{\pi}{12} + \frac{2\pi n}{9} \end{array}\right.$

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

№3) $\begin{cases}(x^2y^4)^{-\ln x}=y^{\ln\left(\frac{y}{x^7}\right)}\\ y^2-xy-2x^2+8x-4y=0\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}(x^2y^4)^{-\ln x}=y^{\ln\frac{y}{x^7}}\\ (y-2x)(x+y-4)=0\end{cases} \Leftrightarrow$ Разбор случаев:

1) $\begin{cases}y=2x\\ (x^2(2y)^4)^{-\ln x}=(2x)^{\ln\frac{2x}{x^7}}\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}y=2x\\ (16x^6)^{-\ln x}=(2x)^{\ln\frac{2}{x^6}}\end{cases} \Leftrightarrow$

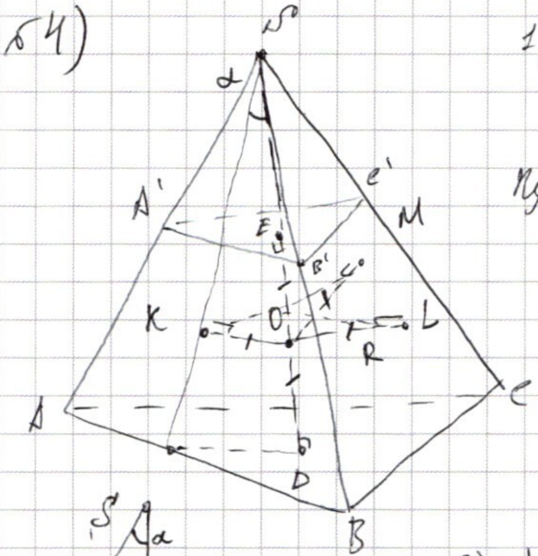
$\Leftrightarrow \begin{cases}y=2x\\ (16x^6)^{-\ln x}=(2x)^{\ln 2-6\ln x}=\frac{(2x)^{\ln 2}}{(2x)^{6\ln x}}=\frac{(2x)^{\ln 2}}{(64x^6)^{\ln x}}\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}y=2x\\ \left(\frac{64x^6}{16x^6}\right)^{\ln x}=(2x)^{\ln 2}\end{cases} \Leftrightarrow$

$\Leftrightarrow \begin{cases}y=2x\neq 0\\ 4^{\ln x}=(2x)^{\ln 2}\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}y=2x\neq 0\\ 2^{2\ln x}=2^{\ln 2}x^{\ln 2}\end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases}y=2x\neq 0\\ 2^{2\ln x-\ln 2}=x^{\ln 2}\end{cases}$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№4)



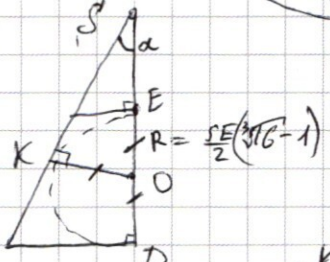
(т.к. касательные из точки S)
1) $SK = SL = SM \Rightarrow \angle KSO = \angle LSO = \angle MSO = \alpha$

ABC и $A'B'C'$ – пл-ти кас. сферы и $\perp SO$,
$S(ABC) = 16$, $S(A'B'C') = 1$ – по условию.
Пусть D и E – точки касания. т.Пр.3 перп.
$ABC \parallel A'B'C' \Rightarrow ABCS$ и $A'B'C'S$ подобны $\Rightarrow$
$\Rightarrow AS = A'S \cdot \sqrt[3]{16} \Rightarrow SD = \sqrt[3]{16} \cdot SE$

2) $ED = 2R$, где R – радиус сферы.

$ED = SD - SE = SE(\sqrt[3]{16} - 1)$

$R = \frac{SE}{2}(\sqrt[3]{16} - 1)$



$$\sin\alpha = \frac{R}{SE + R} = \frac{\frac{SE}{2}(2^{4/3} - 1)}{SE + \frac{SE}{2}(2^{4/3} - 1)} = \frac{2^{4/3} - 1}{2 + 2^{4/3} - 1} = \frac{2^{4/3} - 1}{2^{4/3} + 1} \qquad \alpha = \arcsin\frac{2^{4/3} - 1}{2^{4/3} + 1}$$

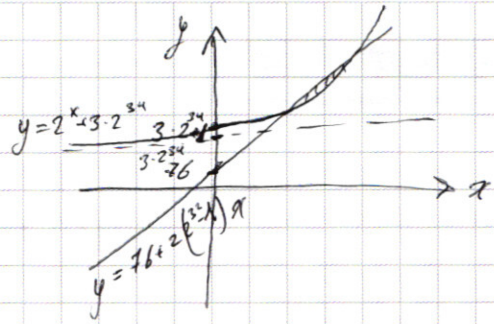
$$\angle KSO = \arcsin\frac{2^{4/3} - 1}{2^{4/3} + 1}$$

3) $KLM \parallel ABC$ (т.к. $OK\cos(90° - \alpha) = LO\cos(90° - \alpha) = MO\cos(90° - \alpha)$).

$$S_{сеч} = \frac{1}{2}\left(S(A'B'C') + S(ABC)\right) = \frac{1}{2}(1 + 16) = \frac{17}{2}$$

__Ответ:__ $\angle KSO = \arcsin\frac{2^{4/3} - 1}{2^{4/3} + 1}$ $\quad S_{сеч.} = \frac{17}{2}$.

№7) $x, y \in \mathbb{Z}$. $\begin{cases} y \geq 2^x + 3 \cdot 2^{34} > 3 \cdot 2^{34} \\ y < 76 + 2(2^{32} - 1)x \end{cases}$



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

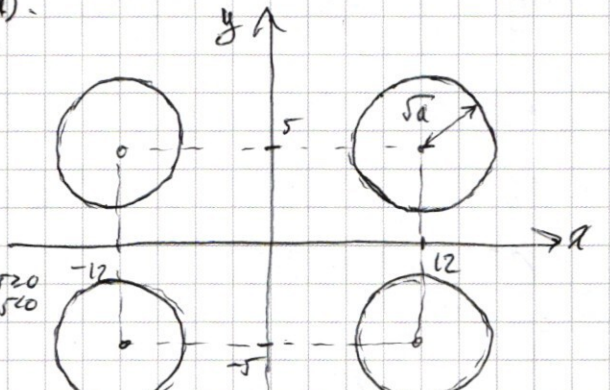
№5) $a=?$: $\exists$ ровно 2 решения

1) $\begin{cases} |x+y+5|+|y-x+5|=10 \ (1) \\ (|x|-12)^2+(|y|-5)^2=a \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} |x+y+5|+|y-x+5|=10. \\ x^2-24|x|+144+y^2-10|y|+25=a \end{cases}$

$a \geq 0$, причём при $x, y \geq 0$ и при $x, y \leq 0$ – окружность с центром $(12;5)$. a $(-12;-5)$ соотв., для $x>0, y<0$ – с центром $(12;-5)$, для $x<0, y>0$ – с центром $(-12;5)$, радиусом $=\sqrt{a}$ (при $a=0$ – точки).

Таким образом $1^{е}$ равенство – некоторая ломаная.

$2^{е}$ равенство – окружности.



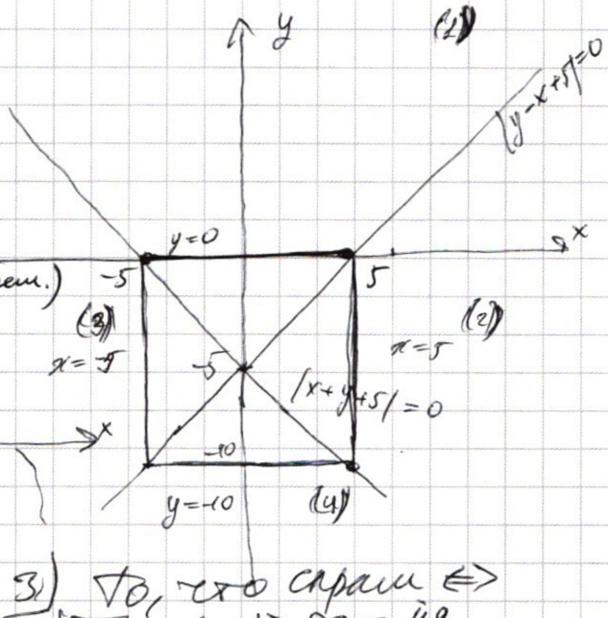
2) Разбор случаев:

1) $(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x+y+5 \geq 0, \ y-x+5 \geq 0 \\ 2y+10=10 \ (\Leftrightarrow y=0) \end{cases} \Leftrightarrow$

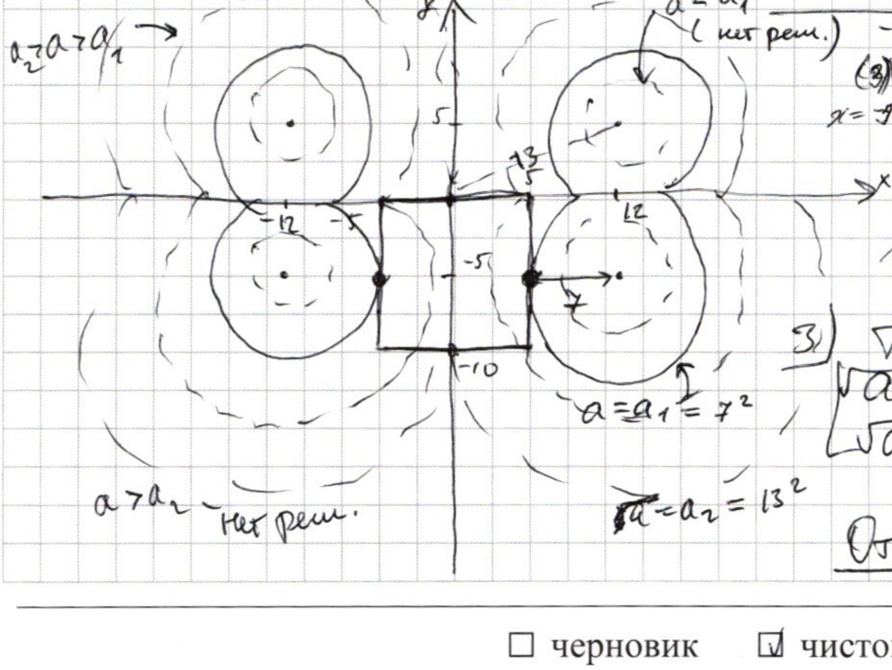
2) $(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x+y+5 \geq 0, \ y-x+5<0 \\ x+y+5-y+x-5=10 \ (\Leftrightarrow 2x=10) \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y+5 \geq 0 \\ y-x+5<0 \\ x=5 \end{cases}$

3) $(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x+y+5 \leq 0, \ y-x+5 \geq 0 \\ -x-y-5+y-x+5=10 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x+y+5 \geq 0, y-x+5 \geq 0 \\ x=-5 \end{cases}$

4) $(1) \Leftrightarrow \begin{cases} x+y+5<0, \ y-x-5<0 \\ -x-y-5-y+x-5=10 \ (\Leftrightarrow y=-10) \end{cases}$



Таким образом ~~первое~~ ур-е задаёт квадрат:

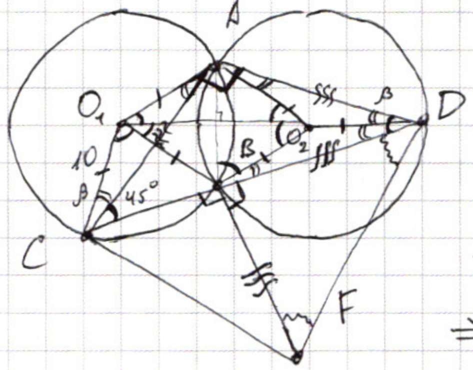


3) То, что спрашивают $\Leftrightarrow$ $\left[\begin{array}{l} \sqrt{a_1}=7 \\ \sqrt{a_2}=13 \end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l} a_1=49. \\ a_2=169 \end{array}\right.$

Ответ: $a=49$, $a=169$.

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

№6) R=10



а) 1) Окр-ти равны ⇒ равны их дуги AB ⇒ (из общей хорды AB)

⇒ $\angle ACB = \angle ADB$. ⇒ $\triangle CAD$ – равнобедр ⇒

⇒ $AC = AD$, $\angle ACB = \angle ADB = 45^\circ$ ⇒

⇒ $\angle AO_2B = \angle AO_1B = 90^\circ$.

$\left.\begin{array}{l} \beta = O_1C = O_1A = O_2A = O_2D \\ AC = AD \end{array}\right\} \Rightarrow \triangle CO_1A = \triangle DO_2A \Rightarrow$

$\Rightarrow \angle O_1CA = \angle O_1AC = \angle O_2AD = O_2DA \Rightarrow$

$\Rightarrow O_1AO_2 = \angle CAD = 90^\circ \Rightarrow \angle AO_1O_2 = AO_2O_1 = 45^\circ$

Из $\triangle ADO_2$: $\angle O_2AD + \angle O_2DA = 45^\circ = \angle O_1O_2A = 2\beta \Rightarrow$

$\Rightarrow 2\beta = 45^\circ \Rightarrow \beta = \frac{45^\circ}{2}$

Из симметрии отн-о O_1O_2:
$O_2DB = \beta \Rightarrow \triangle AO_2D = BO_2D \Rightarrow AD = BD$.

2) $BO_2D = 180^\circ - 45^\circ = 135^\circ$

$BD^2 = 10^2 + 10^2 - 2\cdot 10^2 \cos 135^\circ = 2\cdot 10^2\left(1 + \frac{\sqrt2}{2}\right) = (2+\sqrt2)10^2$

$BF = BD = 10\sqrt{2+\sqrt2}$ $\quad BF^2 = 10^2(2+\sqrt2)$

3) $\angle CO_1B = 180^\circ - 2(\beta + 45^\circ) = 180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ$

$\triangle O_1B$: $CB^2 = 10^2 + 10^2 - 2\cdot 10^2 \cos\angle O_1B = 2\cdot 10^2\left(1 - \frac{\sqrt2}{2}\right) = 10^2(2-\sqrt2)$

$CF^2 = CB^2 + BF^2 = 10^2(2+\sqrt2) + 10^2(2-\sqrt2) = 10^2\cdot 4 = 20^2$

Ответ: $CF = 20$

б) $\angle ABO_2 = \angle BAO_2 = 45^\circ$ $\left(= \frac{180^\circ - 2\alpha}{2} = 90^\circ - 45^\circ\right)$

$AB = 10\sqrt2$ т.к. $\angle AO_2B = 90^\circ$

$AC^2 = 10^2 + 10^2 - 2\cdot 10^2 \cos 135^\circ = 2\cdot 10^2\left(1 + \frac{\sqrt2}{2}\right) \Rightarrow AC = \sqrt{2+\sqrt2}\cdot 10$

$\sin\angle ACF = \sin(\angle BCF + 45^\circ) = \frac{\sqrt2}{2}(\sin\angle BCF + \cos\angle BCF) = \frac{\sqrt2}{2}\left(\frac{BF}{CF} + \frac{CB}{CF}\right) =$

$= \frac{\sqrt2}{2}\cdot\frac{BF + CB}{CF} = \frac{\sqrt2}{2}\cdot\frac{10\sqrt{2+\sqrt2} + 10\sqrt{2-\sqrt2}}{20}$

$S(ACF) = \frac12\cdot AC\cdot CF \sin\angle ACF = \frac12 \cdot 10(2+\sqrt2)\cdot 20\cdot\frac{\sqrt2}{40}\left(10\sqrt{2+\sqrt2} + 10\sqrt{2-\sqrt2}\right)$

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

"7": $\frac{8!}{3!\,5!} = \frac{6\cdot7\cdot8}{6} = 7\cdot8 = 56$

"3": $\frac{5!}{3!\,2!} = \frac{4\cdot5}{2} = 10$ 560

C_k^n $\frac{8!}{3!\,5!}\cdot5\cdot4 = \frac{6\cdot7\cdot8}{6}\cdot5\cdot4 = 56\cdot20 = 1120.$

$-\cos 2x(\sqrt2\cos2x - 2\sin 7x) + \sin2x(\sqrt2\sin2x - 2\sin7x)$

$\sin2x(\sqrt2\sin2x - 2\sin7x) = \cos2x(\sqrt2\cos2x - 2\sin7x)$

$2\cos\frac{\pi}{4} = 2\sin\frac{\pi}{4}$

2) $\cos 9x$

$\cos\alpha - \cos\beta = -2\sin\frac{\alpha-\beta}{2}\sin\frac{\alpha+\beta}{2}$ $-2\sin7x\sin2x$

$2\sin7x\cos2x$ $2\sin7x(\cos2x - \sin2x) - \sqrt2\underbrace{\cos4x}_{(\cos^2 2x - \sin^2 2x)} = 0$

$2\sin7x(\underbrace{2\cos^2x - 1 - 2\sin x\cos x}_{2\cos x(\cos x - \sin x) - 1})$

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

$(x\quad)(y\quad)$ $xy + y^2 - 4y - 2xy + 8x = $ $= y^2 - xy - 2x^2 + 8x - 4y$

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

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

$\Leftrightarrow\begin{cases}(y-2x)(x+y-4) = 0\\ x^{-2\ln x}\cdot y^{-4\ln x} = y^{\ln\frac{y}{x^7}}\end{cases}$

$(x^2\cdot(2x)^4)^{-\ln x} = (16x^6)^{-\ln x} = (2x)^{\ln\frac{2x}{x^7}} = (2x)^{\ln\frac{2}{x^6}}$

p.c. 1) $\begin{cases}y = 2x\\ x^{-2\ln x}\cdot(2x)^{-4\ln x} = (2x)^{\ln\frac{2x}{x^7}}\end{cases}$

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

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

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

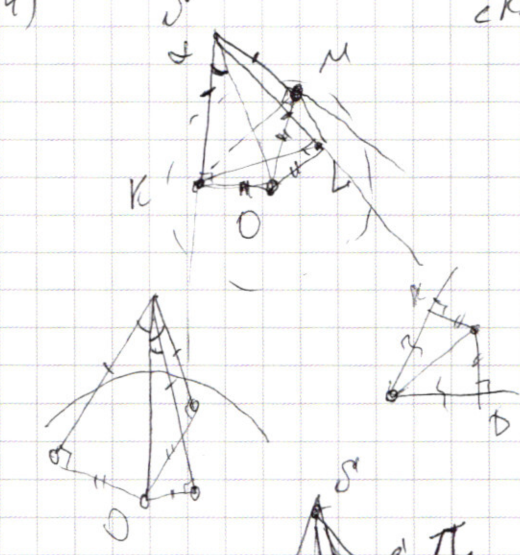
$(16x^6)^{-\ln x} = (2x)^{\ln\frac{2}{x^6}} = (2x)^{\ln2 - \ln x^6} = \frac{(2x)^{\ln 2}}{(2x)^{\ln x^6}}$

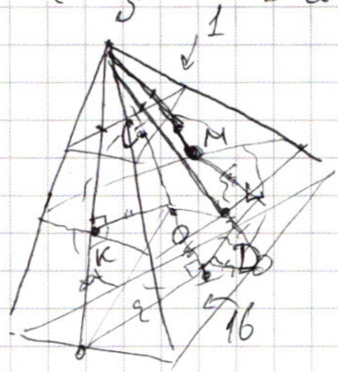
☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__ (Нумеровать только чистовики)

4)

$\angle KSO = ?$ $S_{сеч} = ?$ $S_1 = 1$ $S_2 = 16$



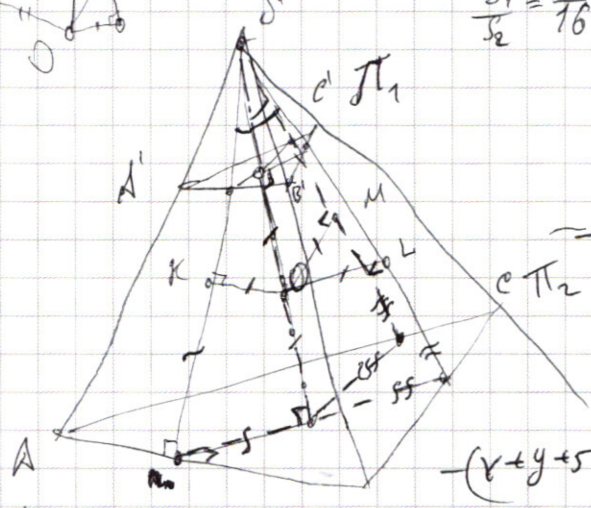


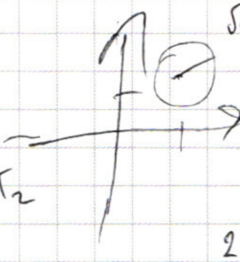
$SK = SM = SL$

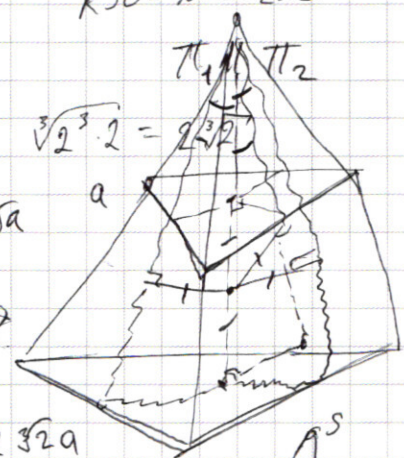
$KSO = MSO = LSO$

$\frac{S_1}{S_2} = \frac{1}{16} \Rightarrow k = \left(\frac{1}{16}\right)^{\frac{1}{3}}$

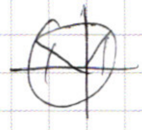
$\sqrt[3]{2^3 \cdot 2} = 2\sqrt[3]{2}$

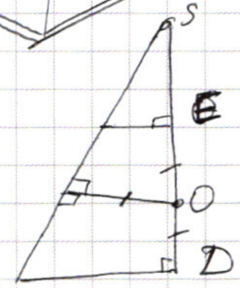






$2\sqrt[3]{2}a$





$-(x+y+5)$

$-x-y-5$

$|x+y+5| = 0$

$x+y=-5$

$y=-5-x$

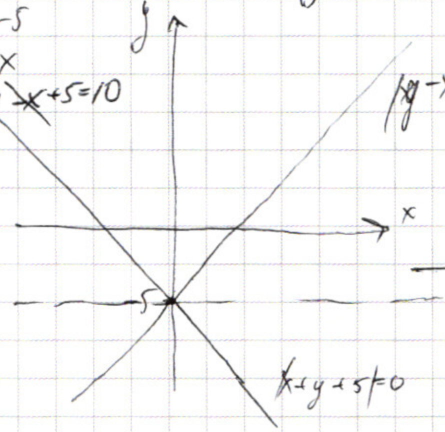
$\cancel{x}+y+5+y\cancel{-x}+5=10$

$2y=0$

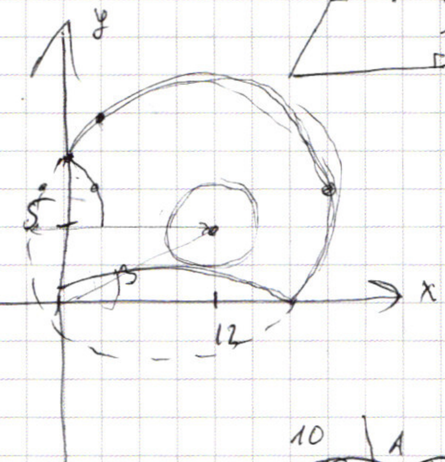
$|y-x+5|=0$

$y-x=-5$

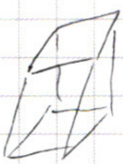
$y=x-5$

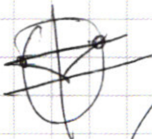


$|y-x+5|=0$

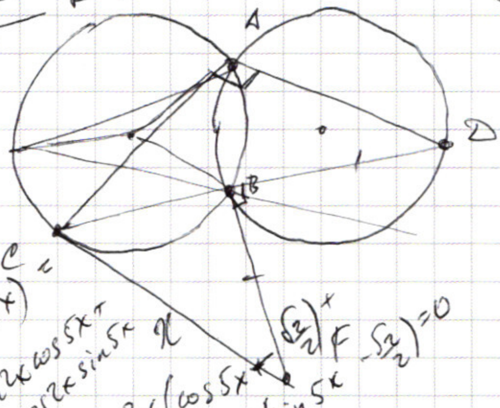


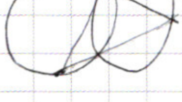
CF=?

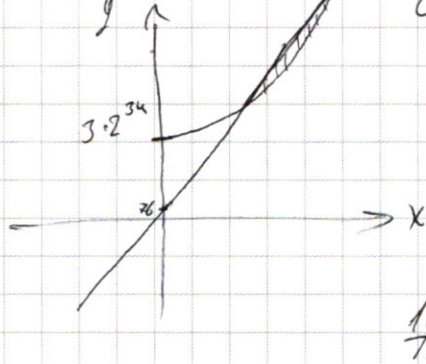


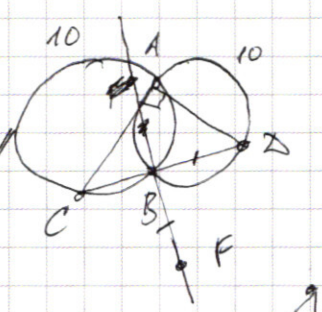


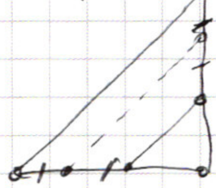
R-10











$\sin(2x+5x) = \sin 2x \cos 5x + \cos 2x \sin 5x$

$\sin 2x(\cos 5x + \cos 2x(\sin 5x$

$\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right)^x$ F $-\frac{\sqrt{2}}{2}) = 0$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

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