МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

11 класс

ВАРИАНТ 6

ШИФР

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

1. [3 балла] Найдите количество восьмизначных чисел, произведение цифр каждого из которых равно 16875. Ответ необходимо представить в виде целого числа.

2. [5 баллов] Решите уравнение $\cos 7x + \cos 3x - \sqrt{2}\cos 10x = \sin 7x + \sin 3x$.

3. [5 баллов] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \left(\frac{x^4}{y^2}\right)^{\lg y} = (-x)^{\lg(-xy)}, \\ 2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0. \end{cases}$$

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 данного трёхгранного угла плоскостью KLM, если известно, что площади сечений трёхгранного угла плоскостями, касающимися сферы и перпендикулярными прямой SO, равны 4 и 9.

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

$$\begin{cases} |x-6-y| + |x-6+y| = 12, \\ (|x|-6)^2 + (|y|-8)^2 = a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 13 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 $\angle CAD = 90°$. 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 $BC = 10$. Найдите площадь треугольника ACF.

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

$$\begin{cases} y \geqslant 3^x + 4 \cdot 3^{81} \\ y < 85 + (3^{81} - 1)\, x \end{cases}$$

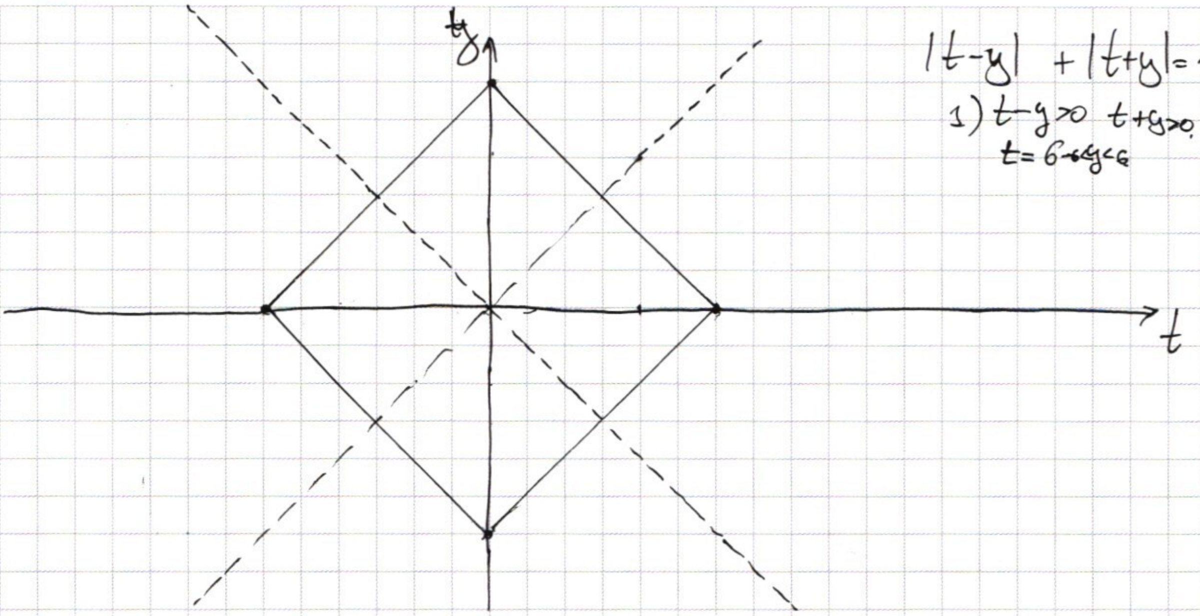
Ответ должен быть представлен в виде алгебраической суммы не более двух слагаемых.

© МФТИ, 2020

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

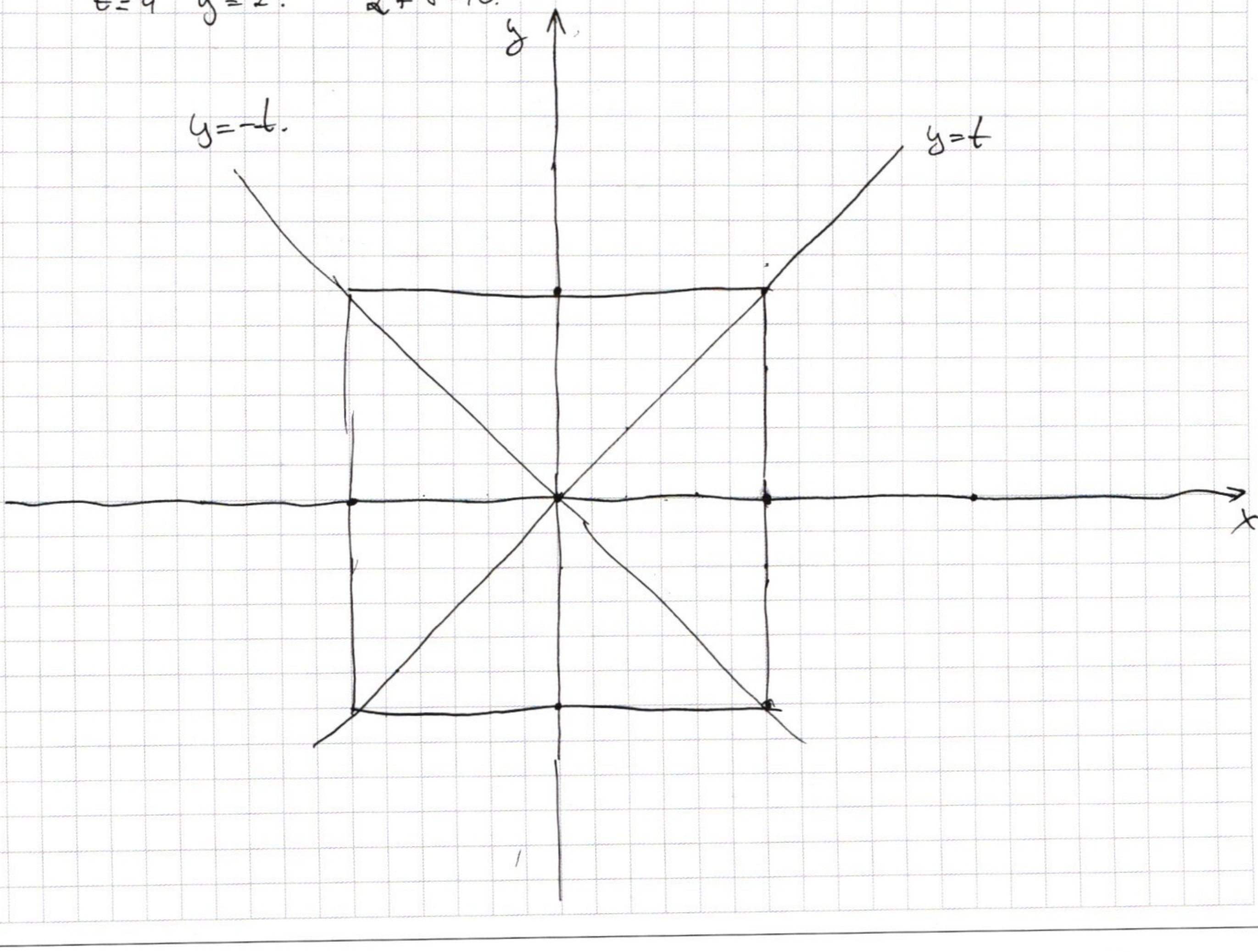
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$|t-y| + |t+y| = 12.$

1) $t-y>0$ $t+y>0$
$t=6$ $-6<y<6$

$t=4$ $y=2$: $2+8=10.$



☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

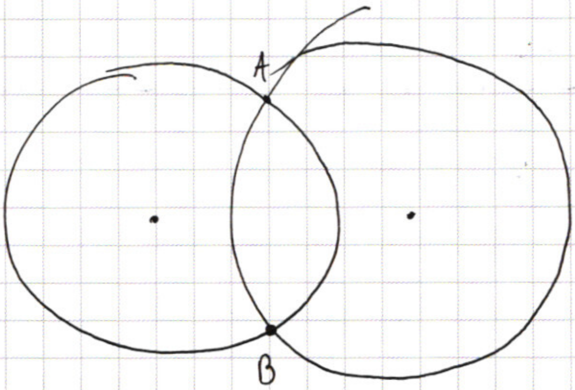
$x-6-y \geq 0$

$2x-12=12 \quad x=12$

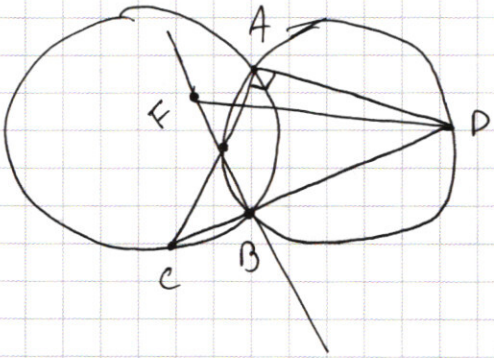
$x-6+y \geq 0$

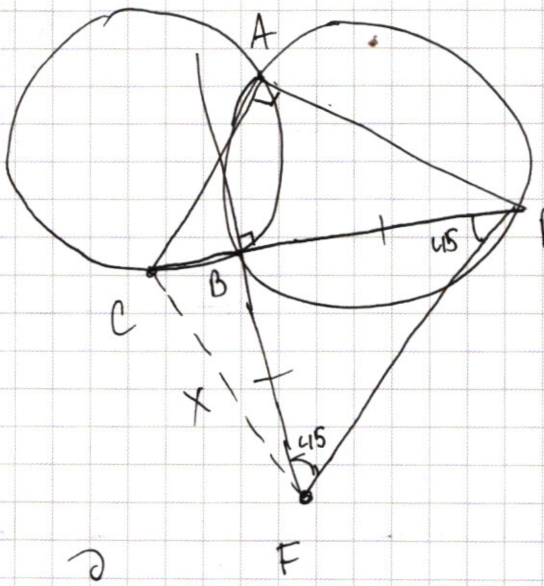
$y \leq 6$

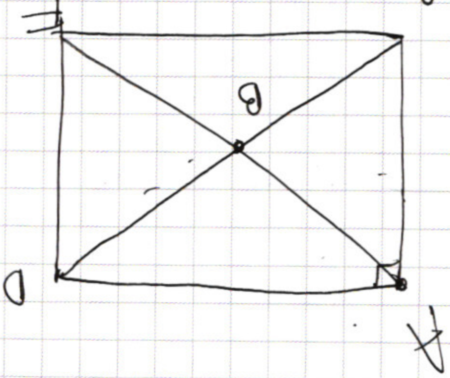
$y \geq -6.$



$r=13.$







☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$2y^2 - xy - x^2 - 4x - 8y = 0 \qquad 2y^2 - y(x+8) - x^2 - 4x = 0$

$D_y = (x+8)^2 + 4x^2 + 16x = x^2 + 16x + 64 + 4x^2 + 16x = 5x^2 + 32x + 64$

№3.

$\left(\frac{x}{y}\right)^{2\lg y} = (-x)^{\lg y + \lg(-x)} \quad xy<0 \quad y>0 \quad x<0.$

$-x = t$

$x^2 + x(y+4) - 2y^2 + 8y = 0$

$\left(\frac{t}{y}\right)^{2\lg y} = (t)^{\lg(ty)}$

$D = y^2 + 8y + 16 - 2y^2 + 8y =$

$= -y^2 + 16y + 16$

$2y^2 + ty - t^2 + 4t - 8y = 0$

$\cancel{2y - x - \frac{x^2}{y} - \frac{4x}{y}} - 8 = 0$

$\lg y \cdot \lg \frac{x^4}{y^2} = \lg(-xy) \cdot \lg(-x)$

$y^{\lg \frac{x^4}{y^2}} = (-x)^{\lg(-xy)}$

$2\lg y \cdot \lg \frac{x^2}{y} = \lg(-x) \cdot (\lg y + \lg(-x))$

$(-x)^{\lg y + \lg(-x)}$

$2\lg y(\lg x^2 - \lg y) = \lg(-x)(\lg y + \lg(-x))$

$2\lg y \cdot \lg x^2 - 2\lg^2 y = \lg y \cdot \lg(-x) + \lg^2(-x)$

$2 \cdot 2\lg y \lg x - \lg y \cdot \lg(-x) = 2\lg^2 y + \lg^2(-x)$

$\lg y(\lg x^4 - \lg(-x)) = 2\lg^2 y + \lg^2(-x)$

$3\lg y \cdot \lg(-x) = 2\lg^2 y + \lg^2(-x)$

$\quad b \qquad a$

$a^2 - 3ab + 2b^2 = 0$

$D = b^2 \quad a = \frac{3b \pm b}{2} \nearrow 2b \searrow b$

$$\begin{cases} \left[\begin{array}{l} \lg(-x)=\lg(y) \\ \lg(-x)=\lg(y^2) \end{array}\right. \\ 2y^2-xy-x^2-4x-8y=0 \end{cases}$$

$$\left[\begin{array}{ll} y=-x & ① \\ x=-y^2 & ② \end{array}\right.$$

①: $2x^2+\cancel{x^2}-\cancel{x^2}-4x+8x=0$

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

$x=0$ $y=0.$

②. $2y^2+y^3-y^4+4y^2-8y=0.$

$-y^4+y^3+6y^2-8y=0$ $-y(y^3-y^2-6y+8)=0.$

$y^2+y-4=0$

$D=17$

$y=\frac{-1\pm\sqrt{17}}{}$

$y^3-y^2-6y+8=0$

$8-4-12+8=0$

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

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

$D=1+16=17$

$y=\frac{-1\pm\sqrt{17}}{2}$ $\Rightarrow$ $y=\frac{-1+\sqrt{17}}{2}$ $x=-y^2=-\left(\frac{(\sqrt{17}-1)^2}{4}\right)=$

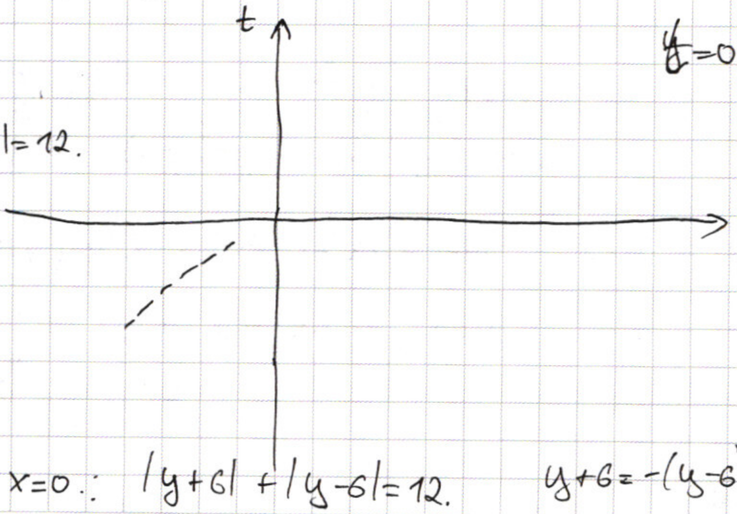
$=-\frac{19-2\sqrt{17}}{4}=\frac{2\sqrt{17}-19}{4}$

~~$|x-6y|$~~ $|x-6-y|+|x-6+y|=12.$ $x-6=t$ $x=t+6.$

$|t-y|+|t+y|=12.$

$x=12$

$|6-y|+|6+y|=12.$



$t=0$ $|-y|+|y|=12.$

$y>0:$ $y+y=12.$

$y=6$

~~$|x-6+12|$~~

$y=6:$

$|y|$ $y=\pm6.$

$x=0:$ $|y+6|+|y-6|=12.$ $y+6=-(y-6)$

☑ 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

№3.

Система совместна, если $x<0$ и $y>0$.

Прологарифмируем 1-е уравнение системы:

$$\lg(y)\cdot\lg\left(\frac{x^4}{y^2}\right)=\lg(-x)\cdot\lg(-xy)$$

$$2\lg(y)\cdot\lg\left(\frac{x}{y}\right)^2=\lg(-x)\cdot\lg(-xy)$$

$$2\lg(y)(\lg(x^2)-\lg(y))=\lg(-x)\cdot(\lg(y)+\lg(-x))$$

$$2\lg(y)\cdot\lg(x^2)=2\lg^2(y)+\lg^2(-x)+\lg(y)\cdot\lg(-x)$$

$$4\lg(y)\cdot\lg(+x)-\lg(y)\cdot\lg(-x)=2\lg^2(y)+\lg^2(-x)$$

$$3\lg(y)\cdot\lg(-x)=2\lg^2(y)+\lg^2(-x)$$

Решая квадратное ур-е отн-но $\lg(-x)$ получим

$$\left[\begin{array}{l}\lg(-x)=\lg(y)\\ \lg(-x)=2\lg(y)\end{array}\right.\Rightarrow\left[\begin{array}{l}y=-x \; ① \\ x=-y^2 \; ②\end{array}\right.$$ подставим во второе ур-е системы:

①: $2x^2+x^2-x^2-4x+8x=0$ $\quad 2x(x+2)=0$ $\quad x=0;\ x=-2$

Нам подходит только $x=-2\Rightarrow y=2$.

② $2y^2+y^3-y^4+4y^2-8y=0$ $\quad y(y-2)(y^2+y-4)=0$

$\Rightarrow y=2;\ y=\frac{-1\pm\sqrt{17}}{2}$

Нам подходит $y=2$ и $y=\frac{-1+\sqrt{17}}{2}\Rightarrow x=-4;\ x=-\frac{18-2\sqrt{17}}{2}=$
$=\sqrt{17}-9$

Ответ: $(-4;2)$, $(-2;2)$, $\left(\sqrt{17}-9;\ \frac{-1+\sqrt{17}}{2}\right)$

№2.

Воспользуемся формулами суммы и разности косинусов и синусов:

$2\cos 5x\cdot\cos 2x-\sqrt{2}\cos 10x=2\sin 5x\cdot\cos 2x$

$2\cos 2x(\cos 5x-\sin 5x)=\sqrt{2}\cos 10x$

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

$$\left[\begin{array}{ll} 2\cos 2x=\sqrt{2}(\sin 5x+\cos 5x) & (2) \\ \cos 5x=\sin 5x & (1) \end{array}\right.$$

Из (1): $\operatorname{tg} 5x=1 \quad 5x=\frac{\pi}{4}+\pi n \quad x=\frac{\pi}{20}+\frac{\pi n}{5},\ n\in Z.$

Из (2): $\sqrt{2}\cos 2x=\sqrt{2}\cos(5x-\frac{\pi}{4})$

$\cos 2x=\cos(5x-\frac{\pi}{4})$

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

~~Значит:~~ Ответ: $x=\frac{\pi}{20}+\frac{\pi n}{2};\ x=\frac{\pi}{28}+\frac{2\pi m}{7};\ x=\frac{\pi}{12}+\frac{2\pi l}{2},\ n,m,l\in Z$

№5.

Первое уравнение системы задает квадрат с центром в (6;0) и стороной, равной 12 (его стороны параллельны осям координат.

Второе уравнение задает семейство 4-х окружностей с радиусами $\sqrt{a}$ и центрами в (-6;8), (-6;-8), (6;8) и (6;-8)

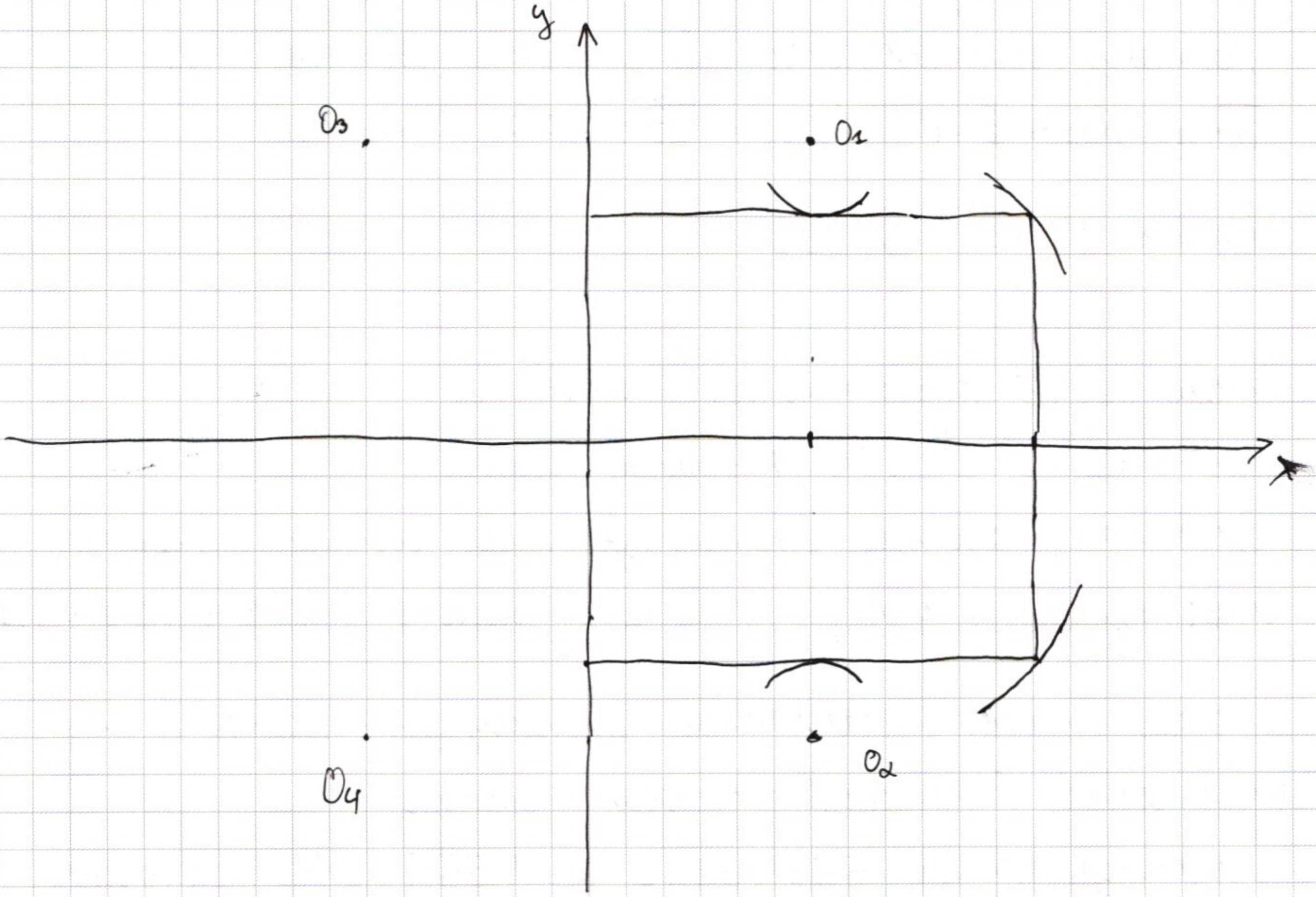
Нарисуем эскизы графиков и определим, при каких „a" будет ровно два решения:

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



Из рисунка очевидно (из симметрии графиков), что два решения будет при $R=2$ и $R=\sqrt{18^2+14^2}$

Значит при $a=2^2=4$ и $a=(\sqrt{320})^2=320$

Ответ: $a=4$; $a=320$.

№6.

1) Из $\triangle BFD$: $FB=BD$, $\angle FBD=90^\circ \Rightarrow \angle BFD=\angle FDB=45^\circ$.

$\triangle ABC$ и $\triangle ABD$ вписаны в окружности равных радиусов.

По т. синусов $2R=\frac{AB}{\sin ACB}=\frac{AB}{\sin ADB} \Rightarrow \angle ACB=\angle ADB$. Т.к $\triangle ACD$ - п/у, то $\angle ACB=\angle ADB=45^\circ$. $BD=BF \Rightarrow ACFD$ - квадрат.

По т. синусов $2R=\frac{AB}{\sin 45^\circ}=\frac{2AB}{\sqrt{2}} \Rightarrow AB=R\sqrt{2}$ AB - половина диагонали

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

квадрата со стороной CF:

$$AB = \frac{d}{2} = \frac{CF\sqrt{2}}{2} = R\sqrt{2} \Rightarrow CF = 2R = 26$$

2) Я не вижу ошибки в моем рассуждении в п.1, поэтому посчитаю, что AB и есть перпенд. к CD

Тогда $S_{ACF} = \frac{1}{2} \cdot \cancel{CB} \cdot AC \cdot CF = \frac{CF^2}{2} = \frac{26 \cdot 26}{2} = 169 \cdot 2 = 338$.

Ответ: а) 26 б) 338

№1.

Число 16875 представимо в виде:

$16875 = 5^4 \cdot 3^3 \cdot 1^n$, где n – любое число

Значит искомые восьмизначные числа имеют вид: число с 4 „5", 3 „3" и 1 „1" или с 4 „5", 1 „3", 1 „9" и 2 „1"

Тогда нужно посчитать сумму для каждого из количеств вариантов таких чисел.

Например, числа 55553331 и 55553911 – подходят.

Для первого у нас 2 варианта на „5" и „3" и один вар-т на „1":

$$6! \cdot 8 \cdot 4 : \quad A_8^4 \cdot A_8^3 \cdot A_8^1 = \frac{8!}{4!} \cdot \frac{8!}{5!} \cdot \frac{8!}{7!} = 8 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8$$

Для второго по одному вар-ту на „3" и „9" и по два на „5" и „1"

$$A_8^4 \cdot A_8^2 \cdot A_8^1 \cdot A_8^1 = \frac{8!}{4!} \cdot \frac{8!}{6!} \cdot 8 \cdot 8 = 8 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 8 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8$$

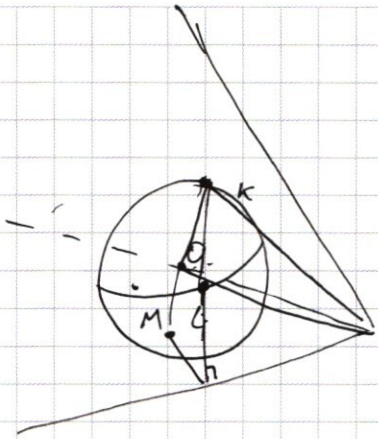
Всего: $8 \cdot 8 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 (8+6) = 8^3 \cdot 7 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 12$

МФТИ

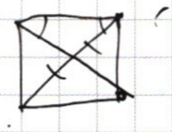
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

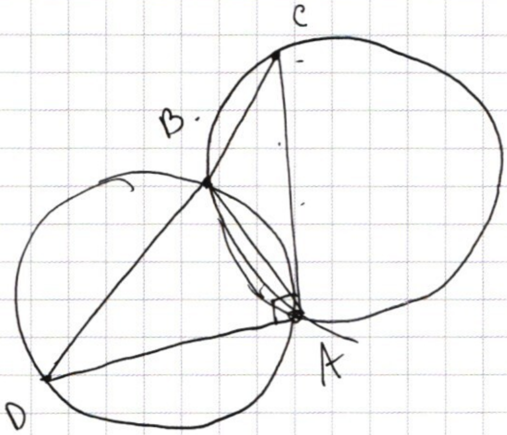
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$$\frac{8!}{4!\cdot 5!} =$$





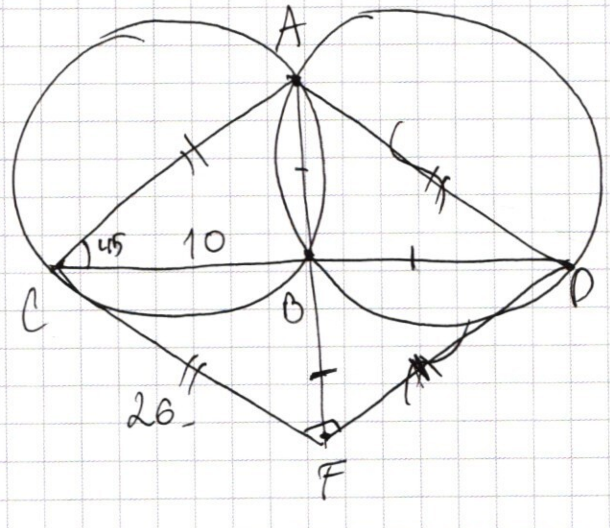
$8\cdot 4\cdot 6!$

$8\,\cancel{5}+(t-1)x>3^x+4t.$

$8\cdot$

$$\frac{AB2}{\sqrt{2}} = 2R$$

$$\frac{x}{\frac{\sqrt{2}}{2}} = 2.$$



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1.

$16875 = 5\cdot 3375 = 5^2\cdot 675$

$= 5^3\cdot 135 = 5^4\cdot 3^3$

1, 1, 3, 4

5 5 5 5 3 3 3 1.

8!

113
131
311

1134
1143
3411
4311
3141
4131

$3\cdot 2\cdot 1$

1134
1341
1431
1143
1314
1413

$6\cdot 4 = 24.$

$A_8^8 = \frac{8!}{1!} = 8!$

№2

$\cos x + \cos y = \frac{1}{2}$

$\cos 7x = \cos(3x+4x) + \cos 3x = \cos 3x \cos 4x - \sin 3x \cdot \sin 4x. -\sqrt{2}\cos 10x$

$\sin 7x = \sin(3x+4x) = \sin 3x \cos 4x$

$\cos(x+y) - \sin(x+y) =$

$\cos(x+y) = \cos x\cos y - \sin x \sin y$

$\cos(x-y) = \cos x \cos y + \sin x \sin y$

$\cos(x+y) + \cos(x-y) = 2\cos x \cos y.$

$x+y=a \quad x-y=b \quad 2x = a+b \quad y = \frac{a-b}{2}.$

$\boxed{\cos(a) + \cos(b) = 2\cos\left(\frac{a+b}{2}\right)\cdot\cos\left(\frac{a-b}{2}\right)}$

$\sin(x+y) = \sin x\cos y + \sin y \cos x$

$\sin(x-y) = \sin x \cos y - \sin y \cos x$

$\sin(x+y) - \sin(x-y) = 2\sin y \cos x.$

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

$x+y=a \quad x-y=b$

$\boxed{\sin a - \sin b = 2\sin\left(\frac{a-b}{2}\right)\cdot\cos\left(\frac{a+b}{2}\right)}$

$\boxed{2\sin\left(\frac{a+b}{2}\right)\cdot\cos\left(\frac{a-b}{2}\right) = \sin a + \sin b}$

☑ черновик ☐ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__ (Нумеровать только чистовики)

$\cos 7x + \cos 3x = 2 \cdot \cos 5x \cdot \cos 2x$

$\sin 7x + \sin 3x = 2 \cdot \sin 5x \cdot \cos 2x$

$\cos t - \sin t = \sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\cos t - \frac{\sqrt{2}}{2}\sin t\right)$

$= \sqrt{2} \cdot \cos\left(t + \frac{\pi}{4}\right)$

$\sin t - \cos t = \sqrt{2} \cdot \sin\left(t - \frac{\pi}{4}\right)$

$2\cos 5x \cdot \cos 2x - \sqrt{2}\cos 10x = 2\sin 5x \cos 2x$

$2\cos 2x(\cos 5x - \sin 5x) = \sqrt{2}\cos 10x$

? $2\cos 2x \cdot \sqrt{2}\cos\left(5x + \frac{\pi}{4}\right) = \sqrt{2}\cos 10x$

$2\cos 2x \cos\left(5x + \frac{\pi}{4}\right) = \cos 10x$

$\sqrt{2}\sin\left(7x + \frac{\pi}{4}\right) - \sqrt{2}\cos 10x = \sqrt{2}\sin\left(3x - \frac{\pi}{4}\right)$

$\sin\left(7x + \frac{\pi}{4}\right) - \sin\left(3x - \frac{\pi}{4}\right) = \cos 10x$

$2\sin\frac{4x + \frac{\pi}{2}}{2} \cdot \cos 5x = \cos 10x$

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

$= 2\left(\sin 2x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2} + \cos 2x \cdot \frac{\sqrt{2}}{2}\right) =$

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

$2\sin\left(2x + \frac{\pi}{4}\right)\cos 5x = \cos 10x$

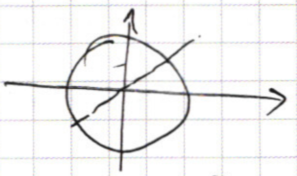
$\frac{\sqrt{2}}{2}\cos 10x = \sin 2x \cos 5x + \cos 2x \cdot \cos 5x$

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

$D = 4\sin^2 + 8$

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

(1) $\cos 5x = \sin 5x$



$5x = \frac{\pi}{4} + \pi n$ $\quad \boxed{x = \frac{\pi}{20} + \frac{\pi n}{5} \quad n \in Z.}$

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

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

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

☑ 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)»

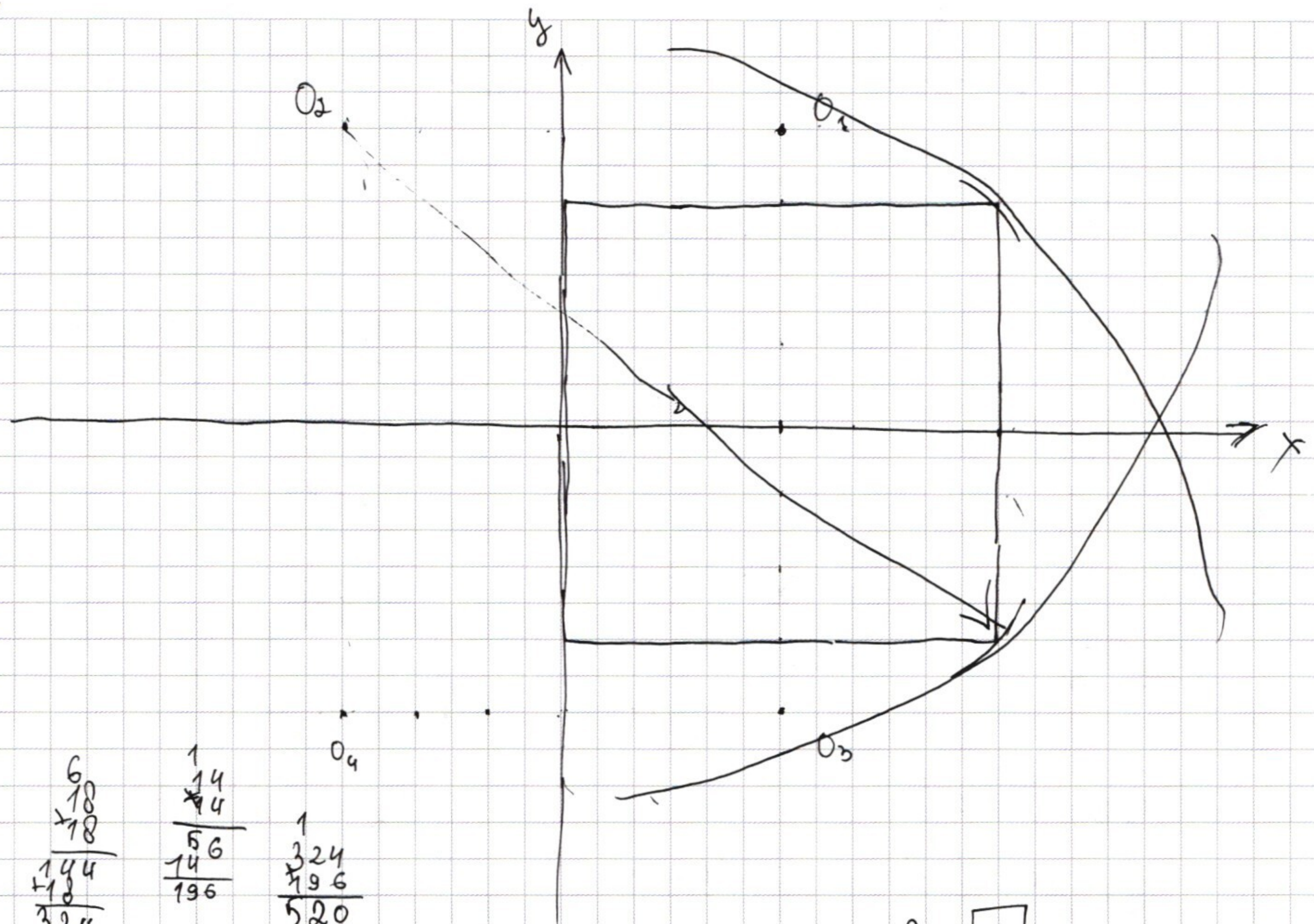
ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Рофлан поминки

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



$18 \cdot 18 = 324$ $\quad$ $14 \cdot 14 = 196$ $\quad$ $324 + 196 = 520$

$x \geq 0$ $\quad$ $(x-6)^2 + (y-8)^2 = 9$. $\quad O_1$.

$y \geq 0$

$R = \sqrt{a}$

Если $R = 2$: 2 реш: $\quad \boxed{a = 4}$

$x < 0$

$y \geq 0$.

Если $R = 2\sqrt{10} \approx 6,1$

Если

$R = \sqrt{18^2 + 14^2} =$

$=$

$a = R^2 = 18^2 + 14^2 = \boxed{520 \pm 9}$

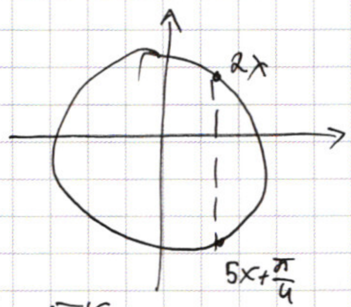
$\cancel{49+81} =$

☑ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

$\sqrt{2}\cos 2x = \cos 5x + \sin 5x = \sqrt{2}\left(\frac{\sqrt{2}}{2}\cos 5x - \frac{\sqrt{2}}{2}\sin 5x\right)$

$\cos 2x = \cos\left(5x + \frac{\pi}{4}\right)$



$\left[\begin{array}{l} 2x = 5x + \frac{\pi}{4} + 2\pi n \\ 2x = -5x - \frac{\pi}{4} + 2\pi n \end{array}\right.$

$\left[\begin{array}{l} 3x = -\frac{\pi}{4} + 2\pi k \\ 7x = -\frac{\pi}{4} + 2\pi n \end{array}\right.$ $\quad x = -\frac{\pi}{12} + \frac{2\pi k}{3}$

$x = -\frac{\pi}{28} + \frac{2\pi n}{7}$

11, 22,

1221
1122

$\frac{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}{2\cdot 2}$

1112
1121
1211
2111

4 =

$4! = \frac{4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}{3\cdot 2}$

1212
2121
2211
2112.
~~2122~~.

A

$A_k^n = \frac{k!}{k!} \quad \frac{k!}{n!}$

~~Коши~~.

$t = 3^{81}$

$4! \quad 2!\cdot 2\cdot 1!$

$y \geq 3^x + 4t$

$y < 85 + (t-1)x = 85 + (t-1)x.$

$C_n^k = \quad A_n^k = \frac{n!}{(n-k)!}$

8!

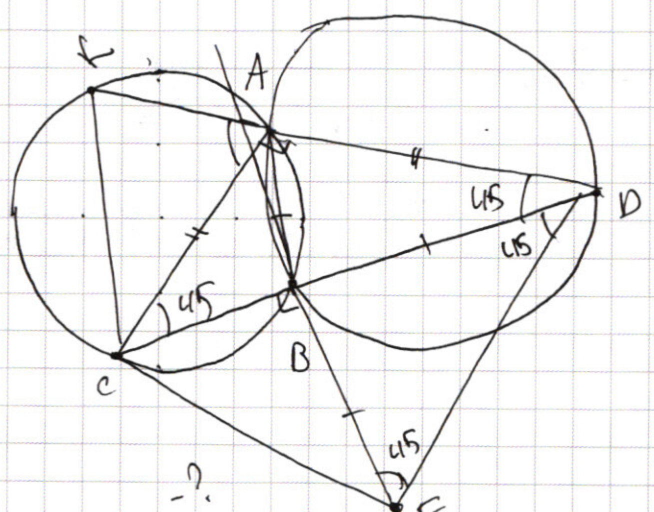
4" 6" 3" 3" 1" 1"

$\angle CBK = 90.$

CK-диам.

$\angle CAK$ опир на $\breve{CK}$

CB-высота $\triangle CFK$.



$A_k^n = \frac{k!}{n!}$

$= \frac{8!}{4!} + \frac{8!}{2!} + \frac{8!}{1!} + \frac{8!}{1!}$

=

☑ 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

☑ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)