МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

10 класс

ВАРИАНТ 3

ШИФ

Бланк задания должен быть вложен в ра

Работы без вложенного задания не проверяются.

1. [4 балла] Найдите количество восьмизначных чисел, произведение цифр которых равно 700. Ответ необходимо представить в виде целого числа.

2. [4 балла] Дана геометрическая прогрессия $b_1, b_2, \ldots, b_{3000}$, все члены которой положительны, а их сумма равна S. Известно, что если все её члены с номерами, кратными 3 (т.е. $b_3, b_6, \ldots, b_{3000}$), увеличить в 50 раз, сумма S увеличится в 10 раз. А как изменится S, если все её члены, стоящие на чётных местах (т.е. $b_2, b_4, \ldots, b_{3000}$), увеличить в 2 раза?

3. [4 балла] Решите уравнение $\left(\frac{x}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{2}\right)\sqrt{x^3 - 4x + 80} = x^2 + 10x + 24$.

4. [6 баллов] Решите неравенство $2x^4 + x^2 - 4x - 3x^2|x - 2| + 4 \geqslant 0$.

5. [5 баллов] По воде вокруг поплавка против часовой стрелки по двум окружностям скользят водомерка и жук-плавунец. На поверхности воды введена прямоугольная система координат, в которой поплавок (общий центр окружностей) находится в точке $(0;0)$. Скорость водомерки в два раза больше скорости жука. В начальный момент времени водомерка и жук находятся в точках $M_0\left(-2;-2\sqrt{7}\right)$ и $N_0\left(5;5\sqrt{7}\right)$ соответственно. Определите координаты всех положений жука, при которых расстояние между насекомыми будет кратчайшим.

6. [6 баллов] а) Две окружности одинакового радиуса 5 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 одну сторону от прямой CD). Найдите длину отрезка CF.

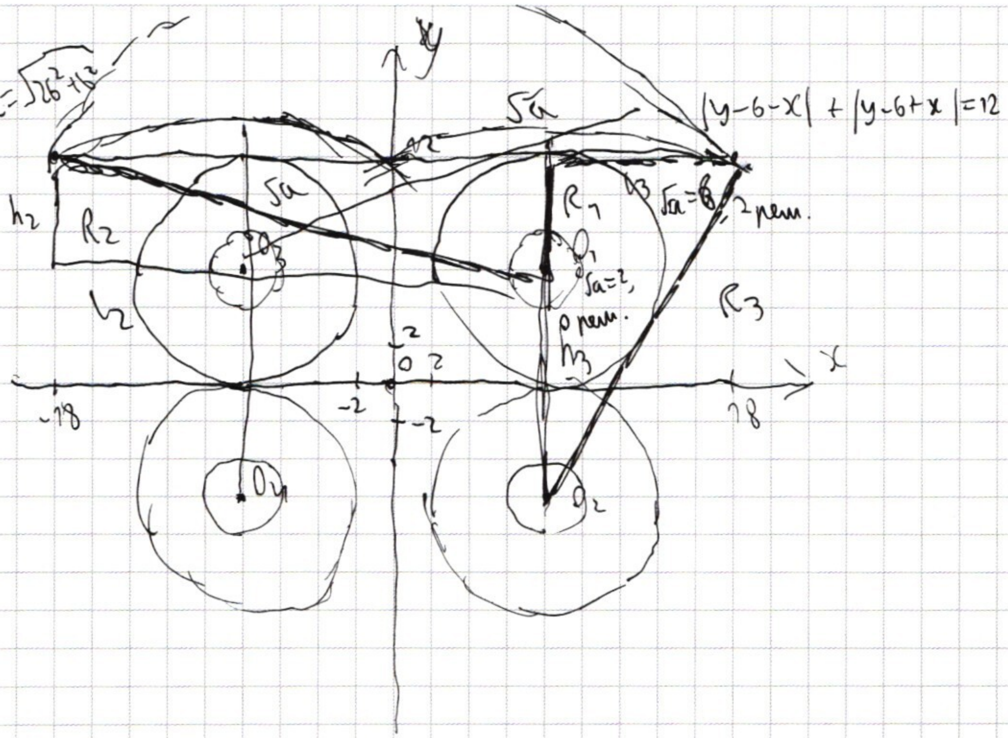
   б) Пусть дополнительно известно, что $BC = 6$. Найдите площадь треугольника ACF.

7. [6 баллов] Найдите все значения параметра a, при каждом из которых система

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

имеет ровно два решения.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



Рассмотрим, какими будет изменение кол-ва общих точек при увеличении радиуса: изначально точек пересечения 0; когда радиус достигнет $R_1=6$, появятся точки касания верхних окружностей и отрезка; в этот момент будут 2 общие точки. Далее общих точек будет более 2 до тех пор, пока верхние окружности не перестанут пересекать отрезок, а у нижних не останется более 1 точки пересечения с отрезками у каждой. Верхние окружности перестанут пересекать отрезок, когда радиус будет больше $R_2=\sqrt{l_2^2+h_2^2}$. При радиусе больше R_2, у нижних окружностей будет по одной точке пересечения с отрезками при радиусе больше $R_3=\sqrt{l_3^2+h_3^2}$, но меньше $R_4=\sqrt{l_4^2+h_4^2}$. Итак,

$R=6$ или $\sqrt{l_3^2+h_3^2} < R < \sqrt{l_4^2+h_4^2}$

$\frac{x^5}{2}+5x^4-4x^3-32x^2-72x+1064=0$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Во втором случае кол-во чисел равно $\frac{8!}{2!\cdot 4!}$ (1 пара повторяющихся цифр и 1 четвёрка)

$\frac{8!}{2!\cdot 4!} = \frac{8\cdot 7\cdot 6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2}{2\cdot 2\cdot 3\cdot 4} = 15\cdot 7\cdot 8 = 120\cdot 7 = 840$

В сумме: $1680 + 840 = 2520$ чисел

$\frac{\log_2(\ldots)}{\ldots}$

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

$\left(\frac{x}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{2}\right)\sqrt{\ldots x + 80} = x^2 + 10x + 24$

$700 = 5\cdot 5\cdot 2\cdot 2\cdot 7\cdot 1\cdot 1\cdot 1\cdot 1$

$5\cdot 5\cdot 2\cdot 2\cdot 7\cdot 1\cdot 1\cdot 1$

$5\cdot 5\cdot 4\cdot 7\cdot 1\cdot 1\cdot 1\cdot 1$

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

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

При разложении числа 700 на простые множители получаем: $700 = 5\cdot 5\cdot 2\cdot 2\cdot 7$

Т.к. число восьмизначное, а у 700 всего 5 простых делителей, остальные цифры числа — единицы. Итак, число состоит либо из цифр $\{5,5,2,2,7,1,1,1\}$ либо из $\{5,5,4,7,1,1,1,1\}$

~~В первом случае существует~~ Если бы все цифры числа были различными, кол-во таких восьмизначных чисел составило бы $8!$, однако встречаются повторяющиеся цифры.

В первом случае кол-во чисел составляет $\frac{8!}{2!\cdot 2!\cdot 3!}$ (т.к. есть 2 пары и одна тройка повторяющихся цифр). $\frac{8\cdot 7\cdot 6\cdot 5\cdot 4\cdot 3\cdot 2\cdot 1}{2\cdot 2\cdot 2\cdot 3} = 7\cdot 6\cdot 5\cdot 8 = 240\cdot 7 = 1680$ чисел

$b_1+b_1q+b_1q^2+b_1q^3 = b_1(1+q+q^2+q^3) = b_1(\,q^2+q^3+q^4) = b_1(1+q)(1+q^3)$

$S=\frac{b_1(1-q^{3000})}{1-q}$, где q - знаменатель

$\frac{(1-q)(1+q)(1+q^2)}{1-q} = 1+q+q^2+q^3$

пусть $S=S_1+S_2+S_3$,

где $S_1=b_1+b_4+b_7\ldots+b_{2998}$

$S_2=b_2+b_5+\ldots+b_{2999}$

$S_3=b_3+b_6+\ldots+b_{3000}$

$S_1=\frac{b_1(1-(q^3)^{1000})}{1-q^3}$

$S_2=\frac{q\cdot b_1(1-(q^3)^{1000})}{1-q^3}$

$S_3=\frac{q^2\cdot b_1(1-(q^3)^{1000})}{1-q^3}$

при этом по условию

$S_1+S_2+50S_3=10S$

$10\cdot\frac{b_1(1-q^{3000})}{1-q} = \frac{b_1(1-q^{3000})}{1-q^3}(1+q+50q^2) \quad \Big|:\frac{b_1(1-q^{3000})}{1-q}$

$10=\frac{1+q+50q^2}{1+q+q^2}$

$10+10q+10q^2=1+q+50q^2$

$40q^2-9q-9=0$

$D=81+4(9\cdot40)=81+1440=1521=39^2$

$q_1=\frac{9+39}{80}=\frac{48}{80}=\frac{24}{40}=\frac{6}{10}=\frac{3}{5}$

$q_2=\frac{9-39}{80}=\frac{-30}{80}$ - не подходит, т.к. все члены полож. по условию

$\begin{array}{r}\times39\\39\\\hline 351\\117\\\hline 1521\end{array}$

$1-q^5 \,\big|\, 1-q$

$q^4-q^5 \quad q^4+q^3+q^2+q+1$

$1-q^4$

q^3-q^4

$1-q^3$

q^2-q^3

$1-q^2$

$q-q^2$

$1-q$

$8-1=(2-1)(4+2+1)$

$(1-q^3)=(1-q)(1+q+q^2)$

пусть $S=S_4+S_5$, где

$S_4=b_1+b_3+\ldots+b_{2999}$

$S_5=b_2+b_4+\ldots+b_{3000}$

$S_4=\frac{b_1(1-(q^2)^{1500})}{1-q^2}$

$S_5=\frac{q\cdot b_1(1-(q^2)^{1500})}{1-q^2}$

$\frac{S_4+2S_5}{S}$ - ?

$\frac{\frac{b_1(1-q^{3000})}{1-q^2}+\frac{2\cdot q b_1(1-q^{3000})}{1-q^2}}{\ldots} = \frac{\frac{b_1(1-q^{3000})}{1-q^2}\cdot(1+2q)}{\frac{b_1(1-q^{3000})}{1-q}} = \frac{(1-q)\cdot(1+2q)}{(1-q)(1+q)} = \frac{1+2q}{1+q} = \frac{\frac{11}{5}}{\frac{8}{5}} = \frac{11}{8}$

- [x] 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

При разложении числа 700 на простые множители получаем: $700=5\cdot5\cdot2\cdot2\cdot7$
Т.к. числа ~~...~~ восьмизначные, а у 700 всего 5 простых делителей, остальные их цифры – единицы. Получается, числа состоят либо из цифр $\{5,5,2,2,7,1,1,1\}$, либо из $\{7,5,5,4,1,1,1,1\}$

Если бы все ~~...~~ цифры ~~...~~ в наборе из 8 цифр были различными, кол-во восьмизначных чисел, состоящих из них, составляло бы 8!, однако встречаются повторяющиеся цифры. Для первого набора кол-во чисел составляет $\frac{8!}{2!\cdot2!\cdot3!}$ (т.к. есть 2 пары и тройка одинаковых цифр)

$$\frac{8!}{2!\cdot2!\cdot3!}=\frac{8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2}{2\cdot2\cdot2\cdot3}=7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot2=240\cdot7=1680 \text{ чисел}$$

Для второго набора кол-во чисел равно $\frac{8!}{2!\cdot4!}$ (1 пара и четвёрка одинаковых цифр). $\frac{8!}{2!\cdot4!}=\frac{8\cdot7\cdot6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2}{2\cdot2\cdot3\cdot4}=8\cdot7\cdot3\cdot5=120\cdot7=840$ чисел

Суммарно восьмизначных чисел, произведение цифр которых равно 700, получается $1680+840=2520$

Ответ: 2520 чисел

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

№2.

Сумма n членов геометрической прогрессии равна $S_n = \frac{b_1(1-q^n)}{1-q}$, где b_1 – первый член, q – знаменатель.

В данной задаче сумма $S = \frac{b_1(1-q^{3000})}{1-q}$, где q – знаменатель данной прогрессии.

Заметим, что $S = S_1+S_2+S_3$, где $S_1 = b_1+b_4+\ldots+b_{2998}$, $S_2 = b_2+b_5+\ldots+b_{2999}$, $S_3 = b_3+b_6+\ldots+b_{3000}$. $S_1 = \frac{b_1(1-(q^3)^{1000})}{1-q^3}$; $S_2 = \frac{b_1 \cdot q\,(1-(q^3)^{1000})}{1-q^3}$; $S_3 = \frac{b_1 \cdot q^2(1-(q^3)^{1000})}{1-q^3}$

При этом по условию $S_1+S_2+50S_3 = 10S$

$$\frac{b_1 \cdot (1-q^{3000})}{1-q^3} \cdot (1+q+50q^2) = \frac{b_1 \cdot (1-q^{3000})}{1-q} \cdot 10$$

$1-q^3 = (1-q)(1+q+q^2)$; разделим обе части на $\frac{b_1(1-q^{3000})}{1-q} \neq 0$

$$\frac{1+q+50q^2}{1+q+q^2} = 10$$

$$50q^2+q+1 = 10q^2+10q+10$$

$$40q^2-9q-9=0$$

$$D = 9^2+9\cdot 40\cdot 4 = 81+1440 = 1521 = 39^2$$

$q_1 = \frac{9-39}{40\cdot 2} = \frac{-30}{80}$ – не подходит, т.к. все члены положительны по условию

$$q_2 = \frac{9+39}{40\cdot 2} = \frac{48}{80} = \frac{3}{5}$$

Также, $S = S_4+S_5$, где $S_4 = b_1+b_3+\ldots+b_{2999}$, $S_5 = b_2+b_4+\ldots+b_{3000}$, тогда ответом на вопрос задачи будет отношение $\frac{S_4+2S_5}{S}$. $S_4 = \frac{b_1(1-(q^2)^{1500})}{1-q^2}$, $S_5 = \frac{b_1 \cdot q(1-(q^2)^{1500})}{1-q^2}$

$$\frac{S_4+2S_5}{S} = \frac{\frac{b_1 \cdot (1-q^{3000})}{(1-q)(1+q)} \cdot (1+2q)}{\frac{b_1 \cdot (1-q^{3000})}{1-q}} = \frac{1+2q}{1+q} = \frac{\frac{11}{5}}{\frac{8}{5}} = \frac{11}{8}$$

Итак, при увеличении всех членов, стоящих на чётных местах, в 2 раза, S увеличится в $\frac{11}{8}$ раз.

Ответ: увеличится в $\frac{11}{8}$ раз.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№4.

$2x^4+x^2-4x-3x^2\cdot|x-2|+4\ge0$

$2x^4+x^2-4x+4-3x^2\cdot|x-2|\ge0$

$2x^4+(x-2)^2-3x^2\cdot|x-2|\ge0$

$2x^4+|x-2|^2-3x^2\cdot|x-2|\ge0$

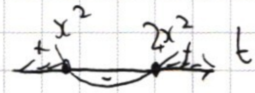
Замена: $|x-2|=t$

$t^2-3x^2\cdot t+2x^4\ge0$ – решим это как квадратное неравенство относительно t с параметром x; нули:

$D=9x^4-8x^4=x^4$

$t_1=\frac{3x^2-x^2}{2}=x^2$

$t_2=\frac{3x^2+x^2}{2}=2x^2$



$t\le x^2$ или $t\ge 2x^2$

Обратная замена:

$|x-2|\le x^2$ или $|x-2|\ge 2x^2$

1) $|x-2|\le x^2$

$x^2-|x-2|\ge0$

а) при $x-2\ge0$ ($x\ge2$):

$x^2-x+2\ge0$

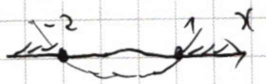
нули: $D=1-8=-7\Rightarrow$

$\Rightarrow$ нулей нет $\Rightarrow x^2-x+2>0$ при любом $x\in[2;+\infty)\Rightarrow$ этот промежуток является решением

б) при $x-2<0$ ($x<2$):

$x^2+x-2\ge0$

нули: $x_1=1$; $x_2=-2$



$x\in(-\infty;-2]\cup[1;+\infty)$, т.к. $x<2$, то $x\in(-\infty;-2]\cup[1;2)$ является решением

2) $|x-2|\ge 2x^2$

$2x^2-|x-2|\le0$

а) при $x-2\ge0$ ($x\ge2$)

$2x^2-x+2\le0$

нули: $D=1-16=-15\Rightarrow$

$\Rightarrow$ нулей нет $\Rightarrow$

$\Rightarrow 2x^2-x+2>0$ при любом $x\in[2;+\infty)\Rightarrow$

$\Rightarrow$ решений нет

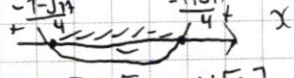
б) при $x-2<0$ ($x<2$):

$2x^2+x-2\le0$

нули: $D=1+16=17$

$x_1=\frac{-1-\sqrt{17}}{4}$

$x_2=\frac{-1+\sqrt{17}}{4}$



$x\in\left[\frac{-1-\sqrt{17}}{4};\frac{-1+\sqrt{17}}{4}\right]$

т.к. $-2<\frac{-1-\sqrt{17}}{4}<-1$, а $0<\frac{-1+\sqrt{17}}{4}<1$, то весь промежуток является решением.

Объединяя промежутки, получаем окончательный ответ.

Ответ: $x\in(-\infty;-2]\cup\left[\frac{-1-\sqrt{17}}{4};\frac{-1+\sqrt{17}}{4}\right]\cup[1;+\infty)$.

№7.

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

1) $|y-6-x|+|y-6+x|=12$

$|y-(6+x)|+|y-(6-x)|=12$

при $\begin{cases} y\geq 6+x \\ y\geq 6-x \end{cases}$:

$2y=24$

$y=12$,

тогда $\begin{cases} x\leq 6 \\ x\geq -6 \end{cases}$

при $\begin{cases} y<6+x \\ y\geq 6-x \end{cases}$

$2x=12$

$x=6$,

тогда $\begin{cases} y<12 \\ y\geq 0 \end{cases}$

при $\begin{cases} y<6+x \\ y<6-x \end{cases}$

$-2y=0$

$y=0$,

тогда $\begin{cases} x>-6 \\ x<6 \end{cases}$

при $\begin{cases} y\geq 6+x \\ y<6-x \end{cases}$

$-2x=12$

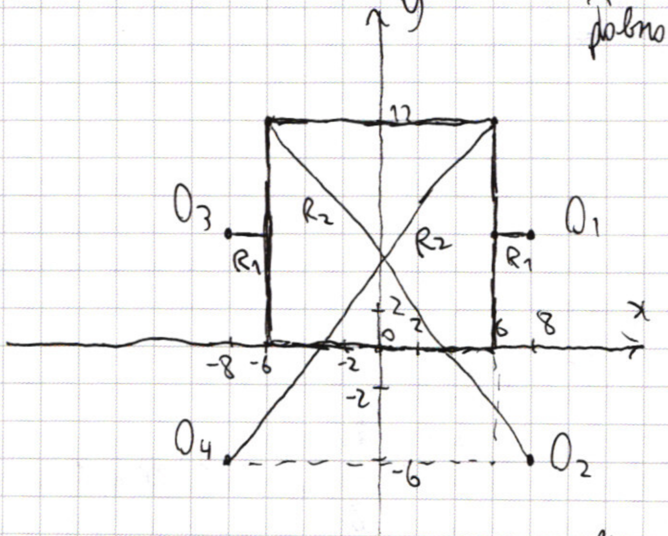
$x=-6$,

тогда $\begin{cases} y\geq 0 \\ y<12 \end{cases}$

– прямоугольник в координатной плоскости (квадрат)

2) $(|x|-8)^2+(|y|-6)^2=a$ – окружности с центрами в $O_1(8;6)$, $O_2(8;-6)$, $O_3(-8;6)$, $O_4(-8;-6)$ и $R=\sqrt{a}$

Система имеет ровно 2 решения тогда, когда у окружностей и прямоугольника ровно 2 общие точки.



Ровно 2 общие точки будут при двух возможных радиусах R_1 и R_2:

при $R_1=8-6=2$ верхние окружности касаются сторон квадрата, а нижние не достигают его. При $R_2=\sqrt{(6-(-8))^2+(12-(-6))^2}=\sqrt{14^2+18^2}=\sqrt{196+324}=\sqrt{520}$ нижние окружности имеют по одной точке пересечения с квадратом (в его верхних вершинах), а квадрат лежит внутри верхних окружностей, не пересекая их.

При радиусе $R<R_1$ и $R>R_2$ общих точек не будет, а при $R_1<R<R_2$ их будет больше 2. Т.к. $R=\sqrt{a}$, то $\sqrt{a}=2$ или $\sqrt{a}=\sqrt{520}$ => $a=4$ или $a=520$

Ответ: 4; 520.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$2x^4+x^2-4x-3x^2|x-2|+4\geq 0$

при $x-2\geq 0$ $(x\geq 2)$

$2x^4+x^2-4x-3x^3+6x^2+4\geq 0$

$2x^4-3x^3+7x^2-4x+4\geq 0$

$2x^4+|x-2|^2-3x^2\cdot|x-2|\geq 0$

Замена: $|x-2|=t$

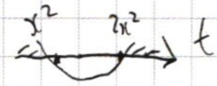
$t^2-3x^2\cdot t+2x^4\geq 0$

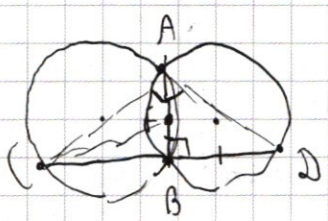
решим это как квадр. нер-во отн. t с параметром x

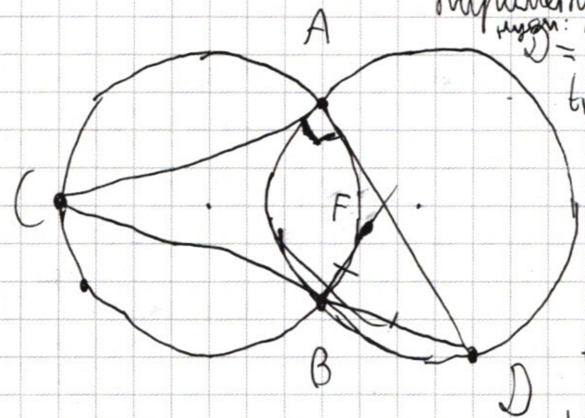
нули: $D=9x^4-8x^4=x^4$

$t_1=\frac{3x^2-x^2}{2}=x^2$

$t_2=\frac{3x^2+x^2}{2}=2x^2$

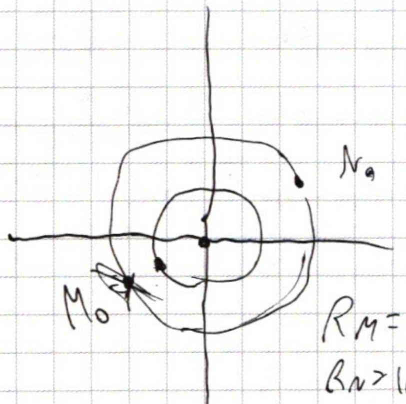






$t\in(-\infty;x^2]\cup[2x^2;+\infty)$

$|x-2|\leq x^2$ или $|x-2|\geq 2x^2$



$R_M=4\sqrt{2}$

$R_N>\sqrt{2}\sqrt{2}$

~~$R_M=\sqrt{...}=\sqrt{4+28}=\sqrt{32}=...$~~

~~$R_N=\sqrt{5^2+(...)^2}=...$~~

1) $|x-2|<x^2$

при $x-2\geq 0$ $(x\geq 2)$

$x-2<x^2$

$x^2-x+2>0$

нули: $D=1-8=-7\Rightarrow x^2-x+2>0$ при любых $x\Rightarrow$

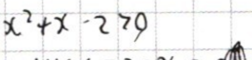
$\Rightarrow$ промежуток $[2;+\infty)$ является решением

2) при $x-2<0$ $(x<2)$

$-x+2<x^2$

$x^2+x-2>0$

нули: $x_1=1$; $x_2=-2$



$x\in(-\infty;-2)\cup(1;+\infty)$

т.к. $x<2$ то $x\in(-\infty;-2)\cup(1;2)$

2) $|x-2|>2x^2$

при $x<2$;

$-x+2>2x^2$

$2x^2+x-2<0$

$D=1+16=17$

$x_1=\frac{-1+\sqrt{17}}{4}$; $0<\frac{-1+\sqrt{17}}{4}<1$

$x_2=\frac{-1-\sqrt{17}}{4}$; $-2<\frac{-1-\sqrt{17}}{4}<-1$

$x\in\left(\frac{-1-\sqrt{17}}{4};\frac{-1+\sqrt{17}}{4}\right)$

при $x>2$:

$x-2>2x^2$

$2x^2-x+2<0$

нули: $D=1-16=-15\Rightarrow$ нулей нет $\Rightarrow$

$\Rightarrow$ решений нет

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

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

1) $|y-6-x|+|y-6+x|=12$ $\quad |y-(6+x)|+|y-(6-x)|$

т.к. [illegible] в остальные.

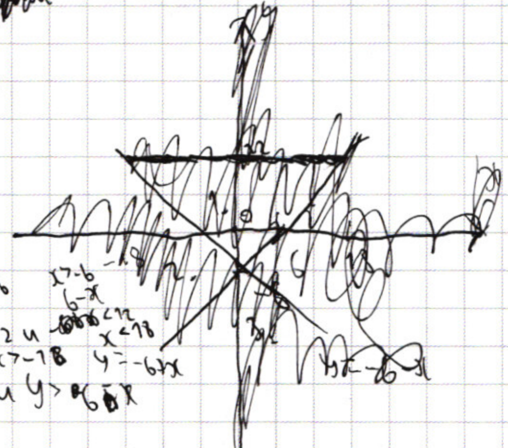
$y-6-x+y-6+x=12$

$2y=24$

$y=12$

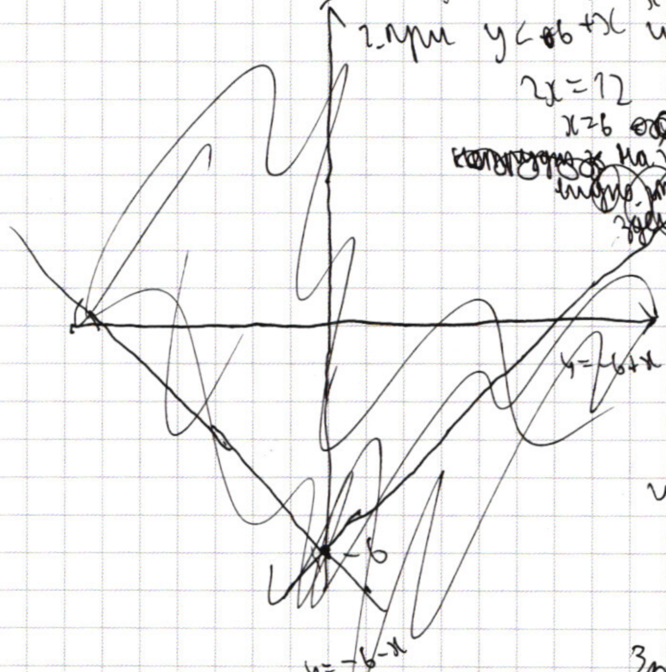
$\frac{x}{\sqrt{2}}+3\sqrt{2}>0$

$x>-6$



1. при $y>6+x$ и $y>6-x$

$y=12$, тогда $x<6$ $\quad x>-6$; $6+x<12$ и $6-x<12$; $x<18$; $x>-18$; $y=-6+x$



2. при $y<6+x$ и $y>6-x$

$2x=12$

$x=6$, тогда $y<12$ и $y>0$,

3. при $y<6+x$ и $y<6-x$

$-2y+12=12$ $\quad 6<x$, $6>x$, что невозможно

$-2y=0 \Rightarrow y=0$

также не имеет корней

4. при $y>6-x$ и $y<-6+x$

$-2x=12$

$x=-6$

Значит $y>-12$ и $y<-12$, что невозможно

уравнение представляет собой отрезок в системе координат

2) $(|x|-8)^2+(|y|-6)^2=a$ — окружности с центрами $O_1(8;6)$, $O_2(8;-6)$, $O_3(-8;6)$, $O_4(-8;-6)$ и радиусами $\sqrt{a}$

Система имеет ровно 2 решения тогда, когда у окружностей и отрезка ровно 2 общие точки.

$(x^2+10x+24)(x^2+10x+24)=$
$=x^4+10x^3+24x^2+10x^3+$
$+100x^2+240x+24x^2+240x+$
$+576=x^4+20x^3+148x^2$
$+480x+576$

$\left(\frac{x^2}{2}+6x+18\right)(x^3-4x+80)=$

$\frac{x^5}{2}-2x^3+40x^2+6x^4-24x^2+480x+18x^3-72x+1640=$
$\frac{x^5}{2}+6x^4+16x^3+16x^2+408x+1640$

☑ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)