МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

10 класс

ВАРИАНТ 4 ШИФ

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

1. [4 балла] Найдите количество восьмизначных чисел, произведение цифр которых равно 4900. 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 40 раз, сумма S увеличится в 5 раз. А как изменится S, если все её члены, стоящие на чётных местах (т.е. $b_2, b_4, \ldots, b_{3000}$), увеличить в 3 раза?

3. [4 балла] Решите уравнение $\left(\frac{x}{2\sqrt{2}}+\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)\sqrt{x^3-64x+200}=x^2+6x-40$.

4. [6 баллов] Решите неравенство $4x^4+x^2+4x-5x^2|x+2|+4 \geqslant 0$.

5. [5 баллов] Вокруг крючка с червяком в одной плоскости с ним по двум окружностям плавают карась и пескарь. В указанной плоскости введена прямоугольная система координат, в которой крючок (общий центр окружностей) находится в точке $(0;0)$. В начальный момент времени карась и пескарь находятся в точках $M_0\left(-1; 2\sqrt{2}\right)$ и $N_0\left(2; -4\sqrt{2}\right)$ соответственно. Скорость карася в два с половиной раза больше скорости пескаря, оба двигаются по часовой стрелке. Определите координаты всех положений пескаря, при которых расстояние между рыбами будет кратчайшим.

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 $\angle CAD = 90^\circ$. 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 $BC = 10$. Найдите площадь треугольника ACF.

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

$$\begin{cases} |y+x+8|+|y-x+8|=16, \\ (|x|-15)^2+(|y|-8)^2=a \end{cases}$$

имеет ровно два решения.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1.

$4900 = 2\cdot2\cdot5\cdot5\cdot7\cdot7$ – эти шесть цифр обязаны присутствовать в записи восьмизначного числа или $4900 = 4\cdot5\cdot5\cdot7\cdot7$, тогда все остальные цифры будут единицами.

Количество восьмизнач. чисел: $8! + 8! = 2\cdot720\cdot7\cdot8 = 80640$ чисел

$$\begin{array}{r} 1440 \\ \times\ 56 \\ \hline 864\ \\ 720\ \ \\ \hline 80640 \end{array}$$

Ответ: 80640

№2

$b_1, b_2, \dots, b_{3000}$ – геом. прогр.; сумма – $S = \frac{b_1(1-q^{n})}{1-q} = \frac{b_1(1-q^{3000})}{1-q}$

Членов, ~~кратных~~ с номерами кратными 3 – 1000

$q' = q^3$, т.к. $\frac{b_6}{b_3} = q^3$. ~~По условию $S' = 5S = \frac{b_3(1-q^{3\cdot1000})}{1-q^3} = \frac{b_1 q^2\cdot(1-q^{3000})}{1-q^3} \Rightarrow \frac{5\cdot b_1(1-q^{3000})}{1-q} = \frac{b_1 q^2(1-q^{3000})}{1-q^3}$~~

По условию, ~~$S' = 5S$~~ – сумма новой ~~прогрессии~~ пос-сти равна $S' = 5S = S + 39\frac{b_3(1-q^{3000})}{1-q^3} \Rightarrow \frac{4 b_1(1-q^{3000})}{1-q} = \frac{39 b_1 q^2\cdot(1-q^{3000})}{1-q^3} \Rightarrow 4 - 4q^3 = 39q^2 - 39q^3$

$35q^3 - 39q^2 + 4 = 0$

$35q^3 - 35q^2 - 4q^2 + 4 = 0$

$35q^2(q-1) - 4(q-1)(q+1) = 0$

$(q-1)(35q^2 - 4q - 4) = 0$

$\underline{q=1}$ – не удовл. условию.

$35q^2 - 4q - 4 = 0$

$D = k^2 - ac = 12^2 > 0$

$q_{1,2} = \dfrac{2 \pm 12}{35} = \left[\begin{array}{l} \frac{14}{35} = q \\ -\frac{10}{35} \text{ – не удовл. усл., т.к. все члены } > 0 \end{array}\right.$

Пусть S_2 – сумма при увеличении членов на чёт местах в три раза, тогда $S_3 = S + 2 \cdot \dfrac{b_2(1-(q^2)^{1500})}{1-q^2} =$

$= \dfrac{b_1(1-q^{3000})(1+q) + 2b_1 q(1-q^{3000})}{1-q^2} = \dfrac{b_1(1-q^{3000})(1+3q)}{1-q^2} =$

$= \underbrace{\dfrac{b_1(1-q^{3000})}{1-q}}_{S} \cdot \left(\dfrac{1+3q}{1+q}\right) \Rightarrow \dfrac{S_2}{S} = \dfrac{1+3q}{1+q}$

$\dfrac{1+3q}{1+q} = \dfrac{1+\frac{42}{35}}{1+\frac{14}{35}} = \dfrac{77}{49} = \dfrac{11}{7} = 1\frac{4}{7}$ – увеличится S

Ответ: S увеличится в $1\frac{4}{7}$ раза

~~№3~~ №4.

$4x^4 + x^2 + 4x - 5x^2|x+2| + 4 \geq 0$

$\left[\begin{array}{l} \begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 4x^4 - 5x^3 - 9x^2 + 4x + 4 \geq 0 \end{cases} (1) \\ \begin{cases} x+2 \leq 0 \\ 4x^4 + 5x^3 + 11x^2 + 4x + 4 \geq 0 \end{cases} (2) \end{array}\right.$

(1) $\begin{cases} 4x^4 - 5x^3 - 9x^2 + 4x + 4 \geq 0 \\ x \geq -2 \end{cases}$ (2) $\begin{cases} x \leq -2 \\ 4x^4 + 5x^3 + 11x^2 + 4x + 4 \geq 0 \end{cases}$

☐ черновик ☑ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$4x^4-5x^3-9x^2+4x+4=0$

$x=-1$ $\quad 4\cdot 4+5-9-4+4=0$

	4	−5	−9	4	4
−1	4	−9	0	4	0

$(x+1)(4x^3-9x^2+4)=0$

$x=2$ $\quad 3\cdot(32-36+4)=0$

	4	−9	0	4
2	4	−1	−2	0

$\cancel{4x^2-x-2=0}$ $(x+1)(x-2)(4x^2-x-2)=0$

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

$D=1+32=33>0$

$x_{1,2}=\frac{1\pm\sqrt{33}}{8}$

$$\begin{cases}(x+1)(x-2)\left(x-\left(\frac{1+\sqrt{33}}{8}\right)\right)\left(x-\left(\frac{1-\sqrt{33}}{8}\right)\right)\geq 0\\ x\geq -2\end{cases}$$

$+ \quad - \quad + \quad - \quad +$

$-2 \quad -1 \quad \frac{1-\sqrt{33}}{8} \quad \frac{1+\sqrt{33}}{8} \quad 2 \quad x$

$x\in[-2;-1]\cup\left[\frac{1-\sqrt{33}}{8};\frac{1+\sqrt{33}}{8}\right]\cup[2;+\infty)$

$x=-2$ – не удовл.

$64-40+44-8+4=72>0$

$x\in(-\infty;-2]$

$\left[\begin{array}{l}(1)\\(2)\end{array}\right.\Leftrightarrow x\in(-\infty;-1]\cup\left[\frac{1-\sqrt{33}}{8};\frac{1+\sqrt{33}}{8}\right]\cup[2;+\infty)$

Ответ: $x\in(-\infty;-1]\cup\left[\frac{1-\sqrt{33}}{8};\frac{1+\sqrt{33}}{8}\right]\cup[2;+\infty)$

☐ черновик ☑ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

№3.

$$\left(\frac{x\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}+\frac{5\sqrt{2}}{2}\right)^2\cdot\sqrt{x^3-64x+200}=x^2+6x-40$$

$$\frac{(x+10)\cdot\sqrt{2}}{4}\cdot\sqrt{x^3-64x+200}=(x+3)^2-7^2$$

$$\sqrt{x^3-64x+200}=\frac{4\cancel{(x+10)}(x-4)}{\cancel{(x+10)}\cdot\sqrt{2}}$$

$$x^3-\cancel{64x}+200=8x^2-\cancel{64x}+128$$

$$x^3-8x^2+72=0$$

$$x^3-6x^2-2x^2+72=0$$

$$x^2(x-6)-2(x-6)(x+6)=0$$

$$(x-6)(x^2-2x-12)=0$$

$\underline{x=6}$ или $x^2-2x-12=0$

$D=13>0$

$\underline{x_{1,2}=1\pm\sqrt{13}}$

Проверка: 1) $6^3-64\cdot6+200=216-384+200=32>0$ – удовл.

2) $(1+\sqrt{13})^3-64(1+\sqrt{13})+200=(1+\sqrt{13})(1+2\sqrt{13}+13-64)+200=$
$=(1+\sqrt{13})(2\sqrt{13}-50)+200=-48\sqrt{13}+176=16(11-3\sqrt{13})>0$ – удовл.
$(121>117\Rightarrow 11>3\sqrt{13})$

3) $(1-\sqrt{13})^3-64(1-\sqrt{13})+200=(1-\sqrt{13})(-50-2\sqrt{13})+200=$
$=-24+48\sqrt{13}+200=\overset{176}{\cancel{224}}+48\sqrt{13}\ \cancel{=16(11}>0$ – удовл.

Ответ: $1-\sqrt{13}$; $1+\sqrt{13}$; 6

№7.

$$\begin{cases}|y+x+8|+|y-x+8|=16 \quad (1)\\ (|x|-15)^2+(|y|-8)^2\ \cancel{=(\sqrt{a})^2}\ (2)=a \quad (2)\end{cases}$$

(1) $|y+x+8|+|y-x+8|=16$

☐ черновик ☑ чистовик (Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №4 (Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

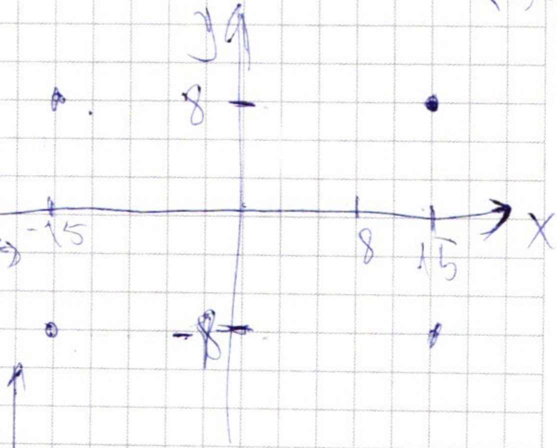
«МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУ
(НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ)»

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

1) $\begin{cases} y=0 \\ y+x+8\geq 0 \\ y-x+8\geq 0 \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x=8 \\ y+x+8\geq 0 \\ y-x+8<0 \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x=-8 \\ y+x+8<0 \\ y-x+8\geq 0 \end{cases}$

4) $\begin{cases} y=-16 \\ y+x+8<0 \\ y-x+8<0 \end{cases}$

1) $\begin{cases} y=0 \\ x\in[-8;8] \end{cases}$ 2) $\begin{cases} x=8 \\ y\in[-16;0) \end{cases}$ 3) $\begin{cases} x=-8 \\ y\in[-16;0) \end{cases}$ 4) $\begin{cases} y=-16 \\ \cancel{-x=4} \\ x\in[-8;8] \end{cases}$

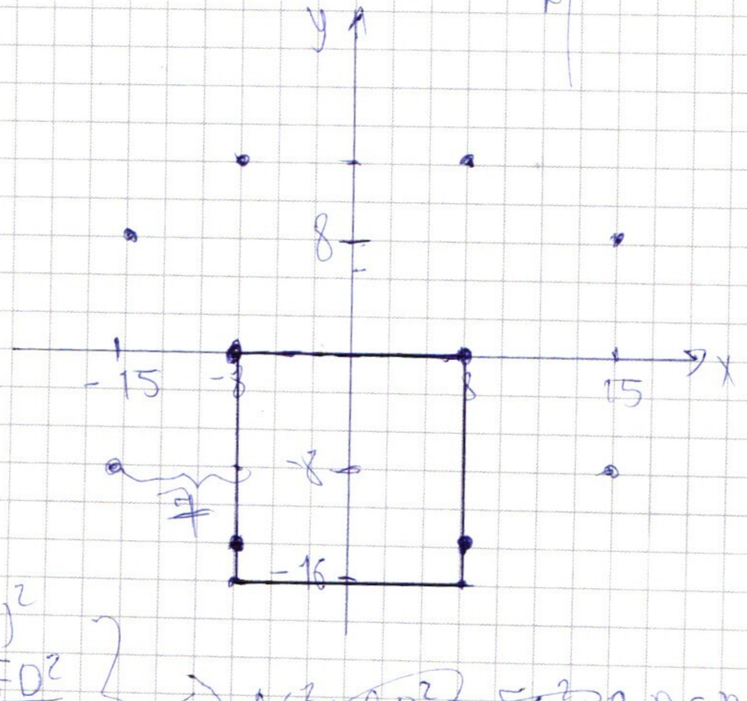


$x^2-30|x|+225+64=a$

$x^2-30|x|+(289-a)=0$

$D=k^2-ac=225-289+a=(a-64)>0 \Rightarrow a>64$

$\cancel{|x|=15\pm\sqrt{a-64}}$



№6 $AC^2+AD^2=(BC+BD)^2$

$\cancel{BD^2=FD^2}$ $BD^2=\frac{FD^2}{2}$

$BC^2=FC^2-BD^2$

$\Rightarrow AC^2+\cancel{AD^2=FC^2+2\cdot BC\cdot BD}$

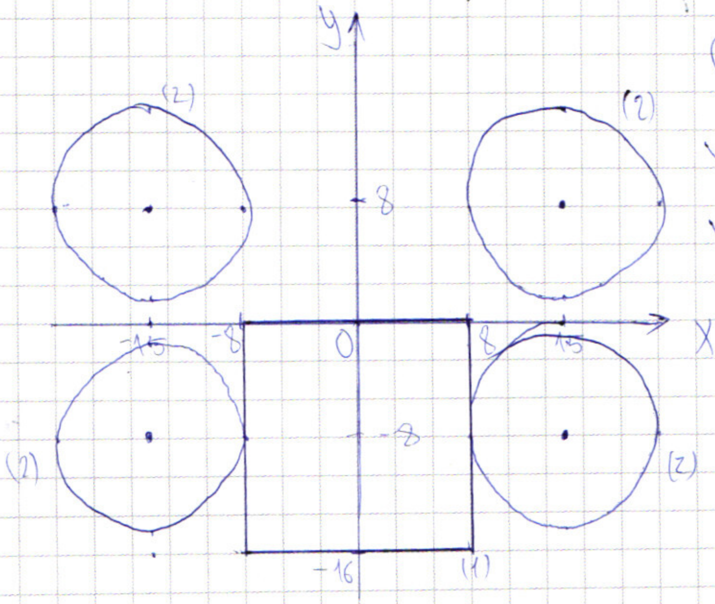
☑ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

1) $\begin{cases} y=0 \\ y+x+8\geq 0 \\ y-x+8\geq 0 \end{cases}$ или 2) $\begin{cases} x=8 \\ y+x+8\geq 0 \\ y-x+8<0 \end{cases}$ или 3) $\begin{cases} x=-8 \\ y+x+8<0 \\ y-x+8\geq 0 \end{cases}$ или 4) $\begin{cases} y=-16 \\ y+x+8<0 \\ y-x+8<0 \end{cases}$

$\begin{cases} y=0 \\ x\in[-8;8] \end{cases}$ или $\begin{cases} x=8 \\ y\in[-16;0) \end{cases}$ или $\begin{cases} x=-8 \\ y\in[-16;0 \end{cases}$ или $\begin{cases} y=-16 \\ x\in(-8;8) \end{cases}$

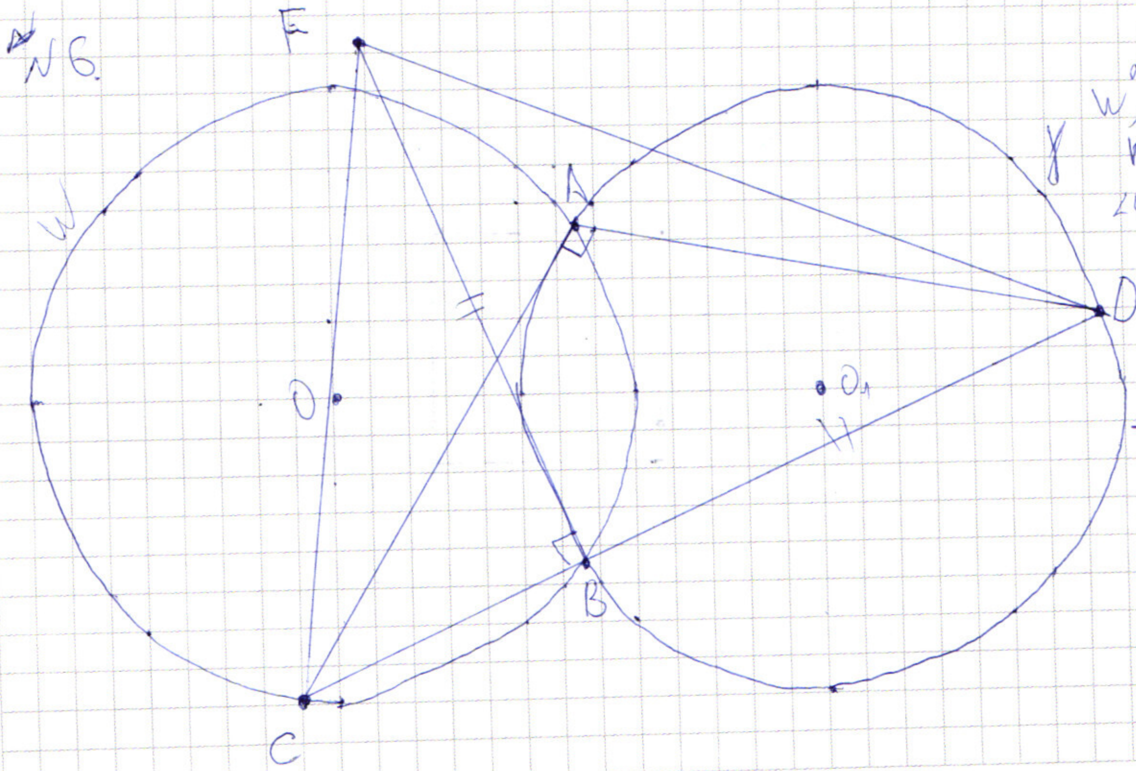
(2) $(|x|-15|)^2+(|y|-8)^2=a$ – окружность с радиусом $\sqrt{a}$ и центрами в точках $(\cancel{+}15;8)$; $(-15;8)$; $(15;-8)$; $(-15;-8)$



Система имеет два решения, если две нижние окружности касаются квадрата. => их радиус равен $15-8=7 = \sqrt{a} \Rightarrow a=7^2=49$

Ответ: $a=49$

№6.



Дано:
w, γ – окр-сти
r=13 см
$\angle CAD=90^\circ$
$C\in w$
$D\in\gamma$
$BF\perp CD$
$BF=BD$

Найти:
а) CF – ?
б) BC=10
S_{ACF} – ?

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№2

$b_1, b_2, \dots, b_{3000}$ - геом. прогр. ; S - сумма $= \frac{b_1 \cdot (1-q^{3000})}{1-q}$

~~$S_1 = S$; $S_2 = 5 \cdot S$~~ $5S = \frac{b_1 \cdot (1-q^{3000})}{1-q} + 39 \cdot \frac{b_3(1-q^{2000})}{1-q^2} =$

$= \frac{b_1(1-q^n)(1+q)+39 \cdot b_1 \cdot q^2 \cdot (1-q^{2n})}{1-q^2} = \frac{b_1(1-q^n)(1+q+39q^2 \cdot (1+q^n))}{1-q^2} = \frac{b_1(1-q^n)(1+q+39q^2+39q^{2+n})}{1-q^2} = \frac{5b_1(1-q^n)}{1-q}$

$5\cancel{b_1}\cancel{(1-q^n)}\cancel{(1-q)}(1+q) = \cancel{b_1}\cancel{(1-q^n)}\cancel{(1-q)}(1+q+39q^2+39q^{2+n})$

$5+5q = 1+q+39q^2+39q^{2+n}$

$39q^{n+2}+39q^2-4q-4=0$

$S = \frac{b_1(1-q^{3000})}{1-q}$; $5S = \frac{b_1(1-q^{3000})}{1-q} + 39 \cdot \frac{b_3(1-q^{3000})}{1-q^3} =$

$= \frac{b_1(1-q^{1000})(1+q^{1000}+q^{2000})(1+q)+39 \cdot b_1 \cdot q^2(1-q^{1000})(1+q^{1000})}{1-q^2} =$

$= \frac{b_1(1-q^{1000})((1+q^{1000}+q^{2000})(1+q)+39q^2(1+q^{1000}))}{1-q^2} = 5\frac{b_1(1-q^{3000})}{1-q}$

$5\cancel{b_1}\cancel{(1-q^{1000})}(1+q^{1000}+q^{2000})\cancel{(1-q)}(1+q) = \cancel{(1-q)}\cdot\cancel{b_1}\cancel{(1-q^{1000})}((1+q^{1000}+q^{2000})(1+q)+39q^2(1+q^{1000}))$

$5(1+q^{1000}+q^{2000})(1+q) = (1+q^{1000}+q^{2000})(1+q)+39q^2(1+q^{1000})$

$(4+4q)(1+q^{1000}+q^{2000}) = 39q^2+39q^{1002}$

☑ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

$\cancel{S_2 = S + 2 \cdot b}$ $\quad 55 = S + 39 \cdot \frac{b_1 \cdot q^2 (1 - q^{3000})}{1 - q^3}$ $\quad \cancel{S = \frac{b_1 (1-q^n)}{1-q}}$

$\frac{4 b_1 (1 - q^{3000})}{1 - q} = \frac{39 b_1 \cdot q^2 (1 - q^{3000})}{1 - q^3}$ $\quad \cancel{43 \cdot 8 - 38 \cdot 47}$

$4(1 - q^3) = 39 q^2 (1 - q)$ $\quad S_2 = S + 2 \cdot \frac{b_1 \cdot q \cdot (1 - q^{3000})}{1 - q^2} =$

$4 - 4q^3 = 39q^2 - 39q^3$

$\cancel{43q^3 - 39q^2 + 4 = 0}, \cancel{q - 0}$ $= \frac{b_1 (1 - q^{3000})(1 + q) + 2 b_1 q}{1 - q^2}$

$\cancel{43q^3 - 43q^2 + 4q^2 + 4 = 0}$ $\quad \cancel{\frac{(1 - q^{1000})(1 + q^{1000})}{}(1 - q^{3000})}$

$35q^3 - 39q^2 + 4 = 0$

$35q^3 - 35q^2 - 4q^2 + 4 = 0$ $\quad \cancel{S = 3k}$

$35q^2(q - 1) - 4(q - 1)(q + 1) = 0$ $\quad \cancel{S = 2k + 40k}$

$(q - 1)(35q^2 - 4q - 4) = 0$

$q = 1$ – не удовл. $\quad 35q^2 - 4q - 4 = 0$

$D = k^2 - ac = 4 + 140 = 12^2 > 0$

$q_{1,2} = \frac{2 \pm 12}{35} = \left[\begin{array}{l} \frac{14}{35} \\ -\frac{10}{35} \text{ – не удовл.} \end{array} \right.$

$S_2 = \frac{b_1 (1 - q^{3000})(1 + 3q)}{1 - q^2} = \frac{b_1 (1 - q^{3000})}{1 - q} \cdot \frac{(1 + 3q)}{1 + q}$

$\cancel{\frac{1 + 3q}{1 + q} = \frac{1 + 3 \cdot \frac{14}{35}}{1 + \frac{14}{35}} = \frac{\frac{4 \cdot 35 + 14}{35}}{\frac{35 + 14}{35}} = \frac{154}{49} = 3\frac{7}{49} = 3\frac{1}{7}}$

№3

$\cancel{\frac{(x+5)\sqrt{2}}{2\sqrt{2}}}$ $\quad \left(\frac{(x+10)\sqrt{2}}{4}\right) \cdot \sqrt{x^3 - 64x + 200} = x^2 + 6x - 40$

$\cancel{x^3 - 64x + 200 \geq 0}$ $\quad \sqrt{x^3 - 64x + 200} = \frac{((x+3)^2 - 7^2) \cdot 4}{(x+10) \cdot 2\sqrt{2}}$

$\cancel{x^3 - 16x - 48x + 200 \geq 0}$ $\quad (x - 4) \cdot 2\sqrt{2}$

$\cancel{x(x-4)(x+4) - 8(x - 25)}$ $\quad \sqrt{x^3 - 64x + 200} =$

$\cancel{x^3 - 100x + 36x + 200}$ $\quad x^3 - 64x + 200 = (x - 4)^2 \cdot 8$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

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

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N 4

$4x^4+x^2+4x-5x^2|x+2|+4\geq 0$

$\left[\begin{array}{l}\begin{cases}4x^4+x^2+4x-5x^3-10x^2+4\geq 0\\ x+2\geq 0\end{cases}\\ \begin{cases}4x^4+x^2+4x+5x^3+10x^2+4\geq 0\\ x+2\leq 0\end{cases}\end{array}\right. \Leftrightarrow \left[\begin{array}{l}\begin{cases}4x^4-5x^3-9x^2+4x+4\geq 0 & (1)\\ x\geq -2\end{cases}\\ \begin{cases}4x^4+5x^3+11x^2+4x+4\geq 0 & (2)\\ x\leq -2\end{cases}\end{array}\right.$

(1) $x=-1$

$4+5-9-4+4=0$

	4	−5	−9	4	4
−1	4	−9	0	4	0

$4x^3-9x^2+4=0$

$x=2$

	4	−9	0	4
2	4	−1	−2	0

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

$D=1+32=(\sqrt{33})^2>0$

$x_{1,2}=\dfrac{1\pm\sqrt{33}}{8}$

$-2\quad -1\quad \frac{1-\sqrt{33}}{8}\quad 0\quad \frac{1+\sqrt{33}}{8}\quad 2$

$(x+1)(x-2)\left(x-\left(\frac{1+\sqrt{33}}{8}\right)\right)\left(x-\left(\frac{1-\sqrt{33}}{8}\right)\right)\geq 0$

$+\quad -\quad -\quad +$

1) $x\in[-2;-1]\cup\left[\frac{1-\sqrt{33}}{8};\frac{1+\sqrt{33}}{8}\right]\cup[2;+\infty)$

(2) $4x^4+5x^3+11x^2+4x+4\geq 0$; ~~4+5+11-4+4~~

~~x=2 64+40+...=...~~

~~x=-3 4·324-135+99-12+4~~

~~x=-4 4^5-5·4^3+11·16-16+4=4^3(4^2-5)+16·~~

~~$x(4x^3+5x^2+11x+4)+4=$~~

~~$=x(x(4x^2+5x+11)+4)+4=$~~

~~$=x(x(x(4x+5)+11)+4)+4$~~

~~$4x^3(x+1)+x(x+1)+4(x+1)+10x^2=$~~

~~$=(4x^3+x^2+4)(x+1)+10x^2$~~

~~...~~ 16 25 36 49

$x^3-64x+200\geq 0$

~~8-128+200=80~~

~~27-192+200=35~~

$4^3-4^4+200=8$

$125-320+200=5$

$216-384+200=32$

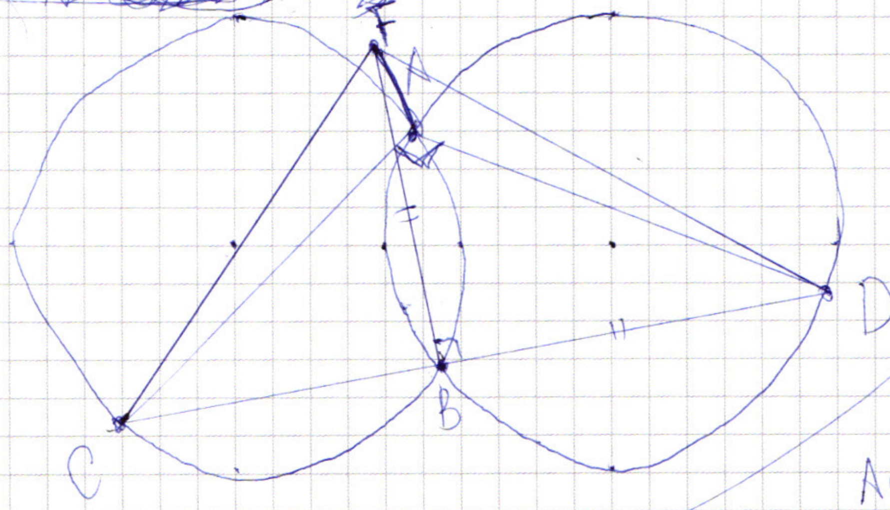
☑ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

$x^3 - \cancel{64x} + 200 = 8x^2 - \cancel{64x} + 128$

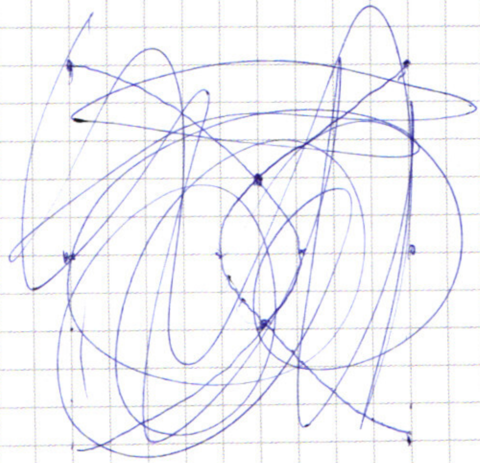
$x^3 - 8x^2 + 72 = 0 \iff x^3 - 6x^2 - 2x^2 + 72 = 0$

$R = 13$



$x^3 - 64x + 200$

$AC^2 + AD^2 = CD^2$



$\cancel{2BF^2 = DF^2}$ $\cancel{DF^2 = 2\cdot BF^2}$

$x^2(x-6) - 2(x-6)(x+6) = 0$

$(x-6)(x^2-2x-12) = 0$

$x = 6$

$x^2 - 2x - 12 = 0$

$D = 13 > 0$

$x_{1,2} = 1 \pm \sqrt{13}$

$\cancel{x^3 - 64}$ $6^3 - 64\cdot 6 + 200 \geq 0$

$(1+\sqrt{13})^3 - 64(1+\sqrt{13}) + 200 = (1+\sqrt{13})(1 + 2\sqrt{13} + 13 - 64) + 200 =$

$= (1+\sqrt{13})(2\sqrt{13} - 50) + 200 = -48\sqrt{13} - 24 + 200 =$

$= 176 - 48\sqrt{13} = 16(11 - 3\sqrt{13}) > 0$

$121 > 117$

$$\begin{cases} |y+x+8| + |y-x+8| = 16 \\ (|x|-15)^2 + (|y|-8)^2 = a \end{cases}$$

☑ черновик ☐ чистовик Страница №__

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