

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

- † 1. [4 балла] На столе лежит кусочек сахара, вокруг которого по двум окружностям с одной и той же скоростью ползают муравей и жук. На плоскости стола введена прямоугольная система координат, в которой сахар (общий центр окружностей) находится в точке $O(0; 0)$. Муравей движется по часовой стрелке, а жук – против. В начальный момент времени муравей и жук находятся в точках $M_0(-1; \sqrt{3})$ и $N_0(2\sqrt{3}; 2)$ соответственно. Определите координаты всех положений жука, в которых расстояние между ним и муравьём будет кратчайшим.

- † 2. [4 балла] Найдите все пары действительных параметров a и b , при каждой из которых система уравнений

$$\begin{cases} 3(a+b)x + 12y = a, \\ 4bx + (a+b)y = 1 \end{cases}$$

имеет бесконечно много решений.

- † 3. [4 балла] Решите уравнение $(x+3)\sqrt{x^3-x+10} = x^2+5x+6$.
- † 4. [6 баллов] Решите неравенство $2x^4 + x^2 - 2x - 3x^2|x-1| + 1 \geq 0$.
- † 5. [4 балла] Найдите количество восьмизначных чисел, произведение цифр которых равно 1400. Ответ необходимо представить в виде целого числа.
6. [5 баллов] Две окружности одинакового радиуса 9 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 .
- † 7. [6 баллов] Решите систему

$$\begin{cases} |x-3-y| + |x-3+y| \leq 6, \\ (|x|-3)^2 + (|y|-4)^2 = 25. \end{cases}$$

~~Handwritten work for problem 2:~~

$$\frac{3(a+b)}{a} = 4b$$

$$(a+b)b = \frac{12}{a}$$

$$ab(a+b) = 12$$

$$3a + 3b - 4b = 0$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

4. $x \leq 1$, тогда $|x-1| = 1-x$, тогда

 $\sqrt{4}$

Решим данное неравенство для $x \in 1$, тогда

$$|x-1| = 1-x, \text{ porque}$$

$$2x^4 + x^2 - 2x - 3x \mid x-1 + 1 = 2x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 2x + 1$$

замечу, что

$$2x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 2x + 1 = 2(x+1)\left(x - \frac{1}{2}\right)\left(x + \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)\left(x + \frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)$$

Тогда решим следующую систему

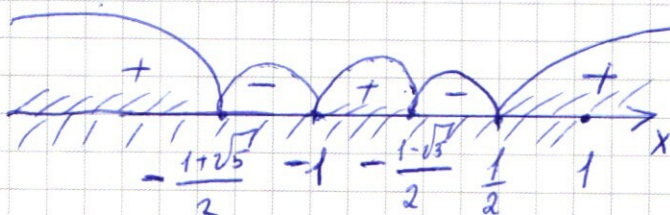
$$2(x+1)\left(x-\frac{1}{2}\right)\left(x+\frac{1+\sqrt{5}}{2}\right)\left(x+\frac{1-\sqrt{5}}{2}\right) \geq 0$$

Земим второе направление системы
методом интервалов.

$$1) f(x) = 2(x+1) \left(x - \frac{1}{2}\right) \left(x - \frac{1+\sqrt{5}}{2}\right) \left(x + \frac{1-\sqrt{5}}{2}\right)$$

2) ~~Фаз~~ X-модель

3) $f(x) = 0$; при $x = -1$; $x = \frac{1}{2}$; $x = -\frac{1+\sqrt{5}}{2}$; $x = -\frac{1-\sqrt{5}}{2}$.



Тогда при $x \leq 1$, решения неравенства
являются $x \in (-\infty; -\frac{1+\sqrt{5}}{2}] \cup [-1; \frac{1+\sqrt{5}}{2}] \cup$
 $[\frac{1}{2}; 1]$.

Решим данное неравенство для $x \geq 1$, тогда
 $|x-1| = x-1$, тогда

$$2x^4 + x^2 - 2x - 3x^2|x-1| + 1 = 2x^4 - 3x^3 + 4x^2 + 1 =$$

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

Значит найдем дискриминант уравнения
 $2x^2 - 3x + 4 = 0$

$$\begin{array}{l|l} a=2 & D=b^2-4ac=9-32=-23<0, \text{ тогда} \\ b=-3 & \text{корней нет, т.к. } a>0, \text{ то} \\ c=4 & 2x^2-3x+4>0, \text{ тогда, т.к. } x^2 \geq 0, \text{ то} \end{array}$$

$x^2(2x^2 - 3x + 4) + 1 \geq 1$, тогда при любых
 $x \geq 1$, неравенство $2x^4 + x^2 - 2x - 3x^2|x-1| + 1 \geq 0$
верно.

Ответ: $x \in (-\infty; -\frac{1+\sqrt{5}}{2}] \cup [-1; \frac{1+\sqrt{5}}{2}] \cup [\frac{1}{2}; +\infty)$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№5.

~~1400~~

Разложить 1400 на множители меньше 10,
это можно сделать 3 способами

$$1) 1400 = 2^3 \cdot 5^2 \cdot 7$$

$$2) 1400 = 2 \cdot 4 \cdot 5^2 \cdot 7$$

~~Путь цифр в 5~~

$$3) 1400 = 8 \cdot 5^2 \cdot 7$$

Заметим, что при первом разложении
числа множителем всего 6, тогда, если
каждый множитель является цифрой
восьмизначного
числа, то оставшиеся 2 числа являются
единицами (т.к. только они не влияют на произведение).
Тогда всего способов выбрать 5 чисел
из 8 C_8^6 и кол-во ~~способов~~ распределений
3-х ~~двух~~ трех двоек, двух пятерок и одной
семерки в этих пяти числах

$$\frac{5!}{2! \cdot 3!}, \text{ тогда всего восьмизначных чисел}$$

$$\text{с тремя двойками, двумя пятерками и одной семеркой} \quad C_8^6 \cdot \frac{5!}{2! \cdot 3!} = \cancel{120} 1680$$

Замечая, что при первом разложении множителей 5, тогда, если каждый множитель является цифрой ^{нашего} восьмизначного числа, то оставшиеся 3 цифры являются единицами (т.к. только они не влияют на произведение).

Тогда кол-во способов выбрать 5 цифр из 8 C_8^5 , а кол-во распределений одной двойки, одной четверки, ~~и одной~~ ^{двух} пятерки и одной ~~и одной~~ ^{и одной} семерки равно $\frac{5!}{2!}$, тогда кол-во восьмизначных чисел с таким набором цифр равно $\frac{5!}{2!} \cdot C_8^5 = 3360$

Замечая, что при первом разложении множителей 4, тогда, если каждый множитель является цифрой нашего восьмизначного числа, то оставшиеся цифры равны 1 (т.к. только 1 не влияет на произведение). Тогда кол-во способов выбрать ~~из~~ ^{из} 4 цифры из 8 C_8^4 , а кол-во распределений, одной восьмерки, двух пятерок и одной семерки равно $\frac{4!}{2!}$, тогда кол-во восьмизначных чисел с таким набором ^{цифр} равно $\frac{4!}{2!} \cdot C_8^4 = 1680$;

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Тогда всего таких чисел

$$1680 + 3360 + 1680 = 6720.$$

Ответ: 6720.

✓ 4.

Пусть $x - 3 - y \geq 0$ и $x - 3 + y \geq 0$, сложив,
 $2x - 6 \geq 0$; $x \geq 3$.

$$-y \geq -x + 3; y \leq x - 3 \text{ и } y \geq 3 - x$$

Тогда $|x - 3 - y| + |x - 3 + y| = 2x - 6$
 $2x - 6 \leq 6$; $x \leq 6$.

$$\begin{cases} y \geq 3 - x \\ y \leq x - 3 \end{cases}$$

~~Решение~~

Тогда $y \geq 3 - x \geq 0 \Rightarrow y \geq 0$

$$y \leq x - 3 \leq 3 \Rightarrow y \leq 3$$

тогда $(|x| - 3)^2 \geq 9$ и $(|y| - 4)^2 \geq 16$, тогда

$(|x| - 3)^2 + (|y| - 4)^2 = 25$ имеет единственное
решение при $x = 6$ и $y = 0$.

Пусть $|x-3-y| \geq 0$ и $x-3+y < 0$, тогда

$$x-3+y < x-3-y \Rightarrow y < 0.$$

$$|x-3-y| + |x-3+y| = x-3-y-y+x-3 = -2y$$
$$-2y \leq 6; y \geq -3.$$

$$x \geq y+3 \geq 0 \Rightarrow x \geq 0$$

$$x < 3-y \leq 3 \Rightarrow x < 3$$

Тогда

$$(x-3)^2 + (y-4)^2 \leq 9; (y-4)^2 < 16$$

Тогда

$$(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25, \text{ не имеет корней.}$$

Пусть

$$x-3-y < 0 \text{ и } x-3+y \geq 0.$$

$$x-3-y < x-3+y$$

$$y > 0$$

$$|x-3-y| + |x-3+y| = -x+3+y+x-3+y = 2y$$

$$2y \leq 6; y \leq 3.$$

$$x < y+3 \leq 6 \Rightarrow x < 6$$

$$x < 3+y \leq 6; x \leq 6$$

$$x \geq 3-y > 3; x > 3.$$

$$(x-3)^2 \leq 9; (y-4)^2 < 16, \text{ тогда}$$

уравнение $(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$ не имеет корней.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Пусть $x-3-y \leq 0$ и $x-3+y \leq 0$, тогда сложим
 $2(x-3) \leq 0$

$$x \leq 3.$$

$$|x-3-y| + |x-3+y| = -x+3+y - x+3-y =$$
$$= -2x+6$$

$$-2x+6 \leq 6$$

$$x \geq 0.$$

$$y > x-3 \geq -3; \Rightarrow y > -3$$

$$y < 3-x \leq 3; \Rightarrow y < 3.$$

$$(x-3)^2 \leq 9; (y-4)^2 < 16, \text{ тогда уравнение}$$

$$(x-3)^2 + (y-4)^2 = 25$$

не имеет корней.

Ответ: $\{(6; 0)\}$.

✓1.

Найдём радиусы окр по которым ползут муравей и жук, тогда

$R_{\text{м}} = 2$ По теореме Пифагора

$$R_{\text{м}} = \sqrt{1+3} = 2; \quad R_{\text{ж}} = \sqrt{4+12} = 4.$$

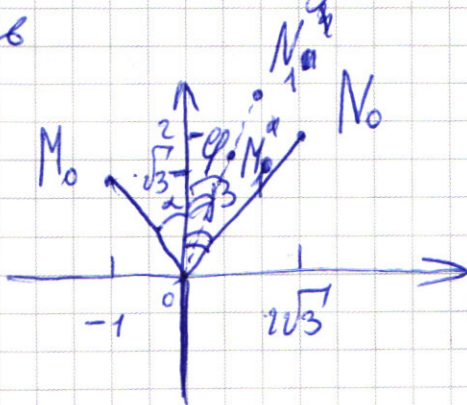
~~Пусть у нас есть~~

Пусть они движутся со скоростью V , тогда их угловая скорость равна

$$\omega_{\text{м}} = \frac{V}{R_{\text{м}}}; \quad \omega_{\text{ж}} = \frac{V}{R_{\text{ж}}}; \quad \text{пусть } \omega_{\text{м}} = 2\omega_{\text{ж}}, \text{ тогда}$$

$$\omega_{\text{ж}} = \omega$$

Схематично изобразим координатную ось



$$\sin \alpha = \frac{1}{R_{\text{м}}} = \frac{1}{2} \Rightarrow \alpha = 30^\circ.$$

$$\sin \beta = \frac{2\sqrt{3}}{R_{\text{ж}}} = \frac{\sqrt{3}}{2} \Rightarrow \beta = 60^\circ.$$

т.к. $\omega_{\text{м}} = 2\omega_{\text{ж}}$, то угол φ при их первой встрече будет равен $\frac{2 \cdot 90^\circ}{3} - 30^\circ = 30^\circ$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

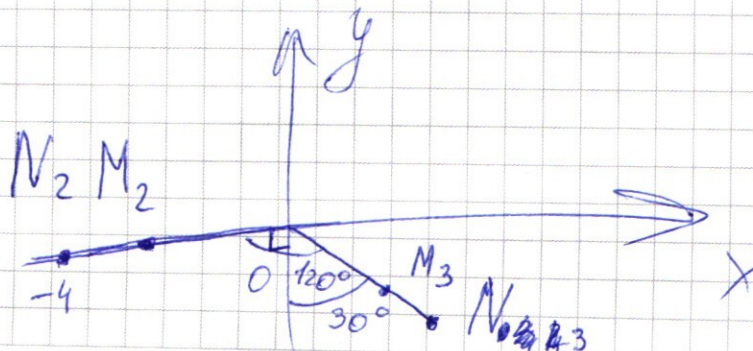
А координаты точки B_1

$$x_1 = \frac{R}{\sin 30^\circ} \cdot \sin 30^\circ = 2$$

$$y_1 = R_m \cdot \cos 30^\circ = 2\sqrt{3}$$

Следующая встреча произойдет после того, как шар вместе с муравьем проползет 360° ^{через время t_1} , тогда шар проползет 360° , $\omega t_1 + 2\omega t_1 = 360^\circ \Rightarrow \omega t_1 = 120^\circ$, тогда шар проползет 120° против часовой и окажется на оси Ox в точке $(-4; 0)$.

Следующая встреча произойдет также через время t_1 , когда муравей и шар проползут в сумме 360° , тогда шар ~~окажется~~ проползет 120° и изобразим их видную встречу схематично



Тогда

$$x_3 = R \cdot \sin 30^\circ = 2$$

$$y_3 = -R \cdot \sin \cos 30^\circ = -2\sqrt{3}$$

и они встречаются в точке $(2; -2\sqrt{3})$.

Точка четвертой встречи является точкой первой встречи, т.к.

$$\angle M_3OM_0 = 120^\circ, \text{ т.к. } \angle M_0OM_1$$

$$\angle M_3OM_2 = 120^\circ, \text{ точки } g$$

Все последующие точки встречи будут являться точками первой, второй, или третьей встречи, т.к.

$$\angle M_1OM_2 = 120^\circ; \angle M_2OM_3 = 120^\circ \text{ и } \angle M_3OM_1 = 120^\circ \text{ и}$$

с точки встречи до следующей точки встречи шаг проходит 120° .

Ответ: $(2; 2\sqrt{3}); (-4; 0); (2; -2\sqrt{3})$.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№3.

$$(x+3)\sqrt{x^3-x+10} = x^2+5x+6$$

Заметим, что

$$x^2+5x+6 = (x+3)(x+2).$$

П.к. подкоренное выражение должно быть неотрицательным, то

$$x^3-x+10 \geq 0,$$

возведем обе части в квадрат, то
гда

$$(x+3)^2(x^3-x+10 - x^2-4x-4) = 0$$

$$(x+3)^2(x^3-x^2-5x+6) = 0$$

$$\text{Заметим, что } x^3-x^2-4x+6 = (x-2)\left(x - \frac{-1+\sqrt{13}}{2}\right).$$

$$\cdot \left(x + \frac{-1+\sqrt{13}}{2}\right)$$

$$(x+3)^2(x-2)\left(x - \frac{-1+\sqrt{13}}{2}\right)\left(x + \frac{-1+\sqrt{13}}{2}\right) = 0$$

Таким образом корни данного уравнения
являются $x = -3$; $x = 2$; $x = \frac{-1+\sqrt{13}}{2}$;

$x = -\frac{1+\sqrt{13}}{2}$, заметим, что при подстановке

в неравенство $x^3-x+10 \geq 0$, только

$x = -3$, дает отрицательный ответ.

$$\text{Ответ: } x = 2; x = \frac{-1+\sqrt{13}}{2}; x = -\frac{1+\sqrt{13}}{2}.$$

$$x-3-y \geq 0; \quad x-3+y \geq 0$$

$$2x-6 \leq 6$$

$$x \leq 6$$

$$y = 3-x$$

$$y \geq 3-x$$

$$x \leq 6$$

$$y \leq 3-x$$

$$|x|^2 + 9 - 2|x| + (3-x)^2 + 16 -$$

$$x^2 + 9 - 6|x| + y^2 + 16 - 4|y| = 25$$

$$3|x| - 4|y| = 0$$

$$|x| = \frac{4}{3}|y|$$

$$x^2 - 6|x| + y^2 - 8|y| = 0$$

$$x^2 + y^2 = 6|x| + 8|y|$$

$$x^2$$

$$1) \quad x-3-y \geq 0 \quad \vee \quad x-3+y \geq 0; \quad 2x-6 \geq 0; \quad x \geq 3$$

$$2x-6 \leq 6; \quad x \leq 6$$

$$2) \quad x-3-y \geq 0; \quad x-3+y \leq 0$$

$$x-3-y \geq x-3+y$$

$$-y \geq y; \quad y \leq 0$$

$$-2y \leq 6; \quad y \geq -3$$

$$x-3 \leq 3-y \leq 6$$

$$y \geq 3-x, \quad y \leq x-3$$

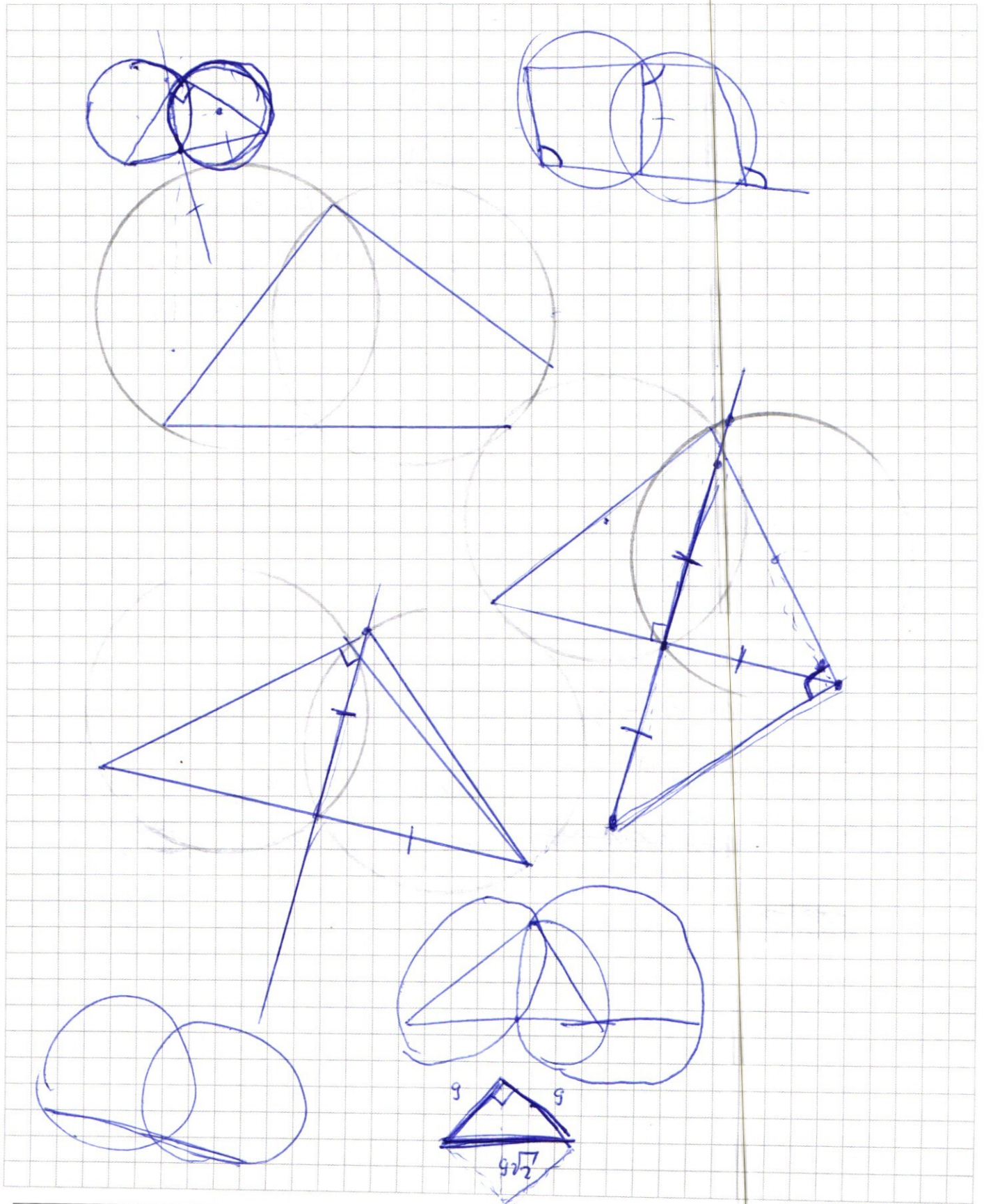
$$y \in [a-3; 0]$$

$$x-3+y \geq 3-x+y$$

$$2x \geq 6$$

$$x \geq 3$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА



√2. ~~Задача~~

$$\begin{cases} 4bx + (a+b)by = 1/a \\ 3(a+b)x + 12y = 0 \end{cases}$$

$$3(a+b)x + 12y = 4abx + a(a+b)by$$

$$x(3a+3b-4ab) + y(12-a^2b-ab^2) = 0$$

уравнение имеет бесконечное число решений при $3a+3b-4ab=0$ и

$12-a^2b-ab^2$ одновременно, тогда

$$\begin{cases} 12-a^2b-ab^2=0 \\ 3a+3b-4ab=0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} ab = \frac{3}{4}(a+b) \end{cases}$$

$$ab(a+b) = 12$$

$$(a+b)^2 = 16$$

$$\begin{cases} a+b=4 \\ a+b=-4 \end{cases}$$

Ответ: при $a+b=4$ или $a+b=-4$ система имеет ~~бесконечное~~ бесконечное число решений.

~~бесконечное~~

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$1 + \sqrt{13}$
 $1 + 13 + 2\sqrt{13}$
 $\frac{5^3}{8^3} + 10$
 $(2,5)^3$
 $\frac{25}{8}$
 -24
 -3
 $+2$
 $-24 + 3 + 10 < 0$
 $-\frac{(1 + \sqrt{13})^3}{8} + \frac{1 + \sqrt{13}}{2} + 10 - \frac{1 + \sqrt{13}}{2}$
 $-\frac{36}{8} = 4,5$
 $5,5$
 $15\sqrt{13} = 55,11$
 $9 \cdot 13 = 90 + 24 = 114$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$1400 = 2^3 \cdot 5^2 \cdot 7$$

$$2-3 \text{ мм } 7-1; 4-1$$

$$5-2$$

$$7 \times -1$$

$$\frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}$$

$$360 = 3 \text{ шт};$$

$$\omega t = 120$$

$$\frac{8!}{5! \cdot 3!} \cdot \frac{5!}{2!} =$$

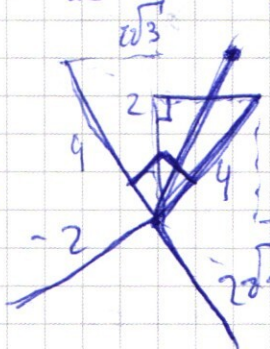
$$= \frac{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{3 \cdot 2 \cdot 1} =$$

$$C_8^6 = \frac{8!}{6! \cdot 2!} = \frac{8 \cdot 7}{2} = 4 \cdot 7 = 28$$

$$C = 8 \cdot 7 \cdot 60 = 56 \cdot 60$$

$$\dots$$

$$4 \cdot 4 \cdot 4$$



$$\begin{array}{r} 56 \\ \times 60 \\ \hline 3360 \end{array}$$

$$\dots$$

$$222557$$

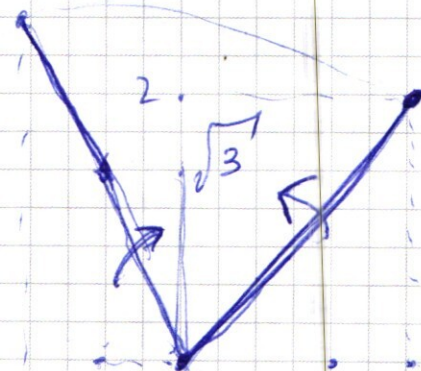
$$P(5! - 3! \cdot 2!) C_8^6 = 280$$

$$\begin{array}{r} 56 \\ \times 30 \\ \hline 1680 \end{array}$$

$$\frac{5 \cdot 4}{2} = 10$$

$$\begin{array}{r} \times 280 \\ 6 \\ \hline 1680 \end{array}$$

$$W$$



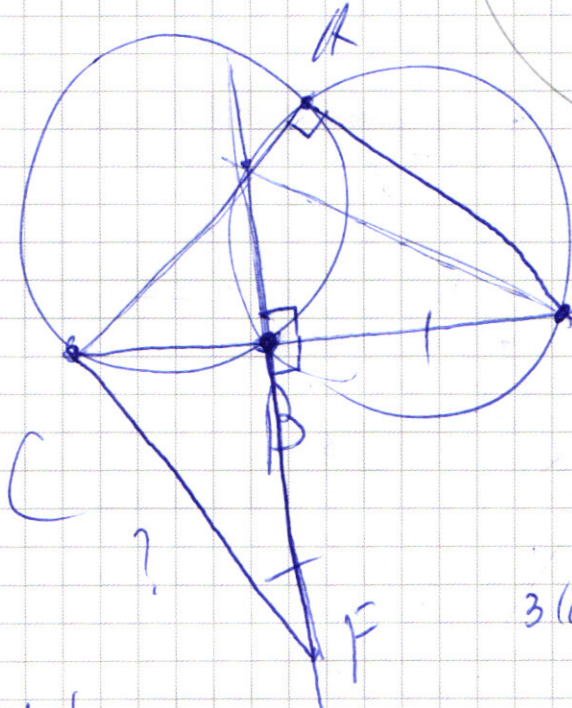
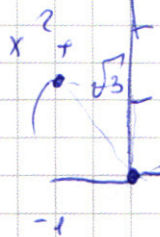
$$V$$

$$\omega_1 = \frac{V}{R_1}; \omega_2 = \frac{V}{R_2}$$

$$\omega_1 = 2\omega; \omega_2 = \omega \quad R_1 = 2 \quad R_2 = 4$$

9-2580

$$m(x+3)$$

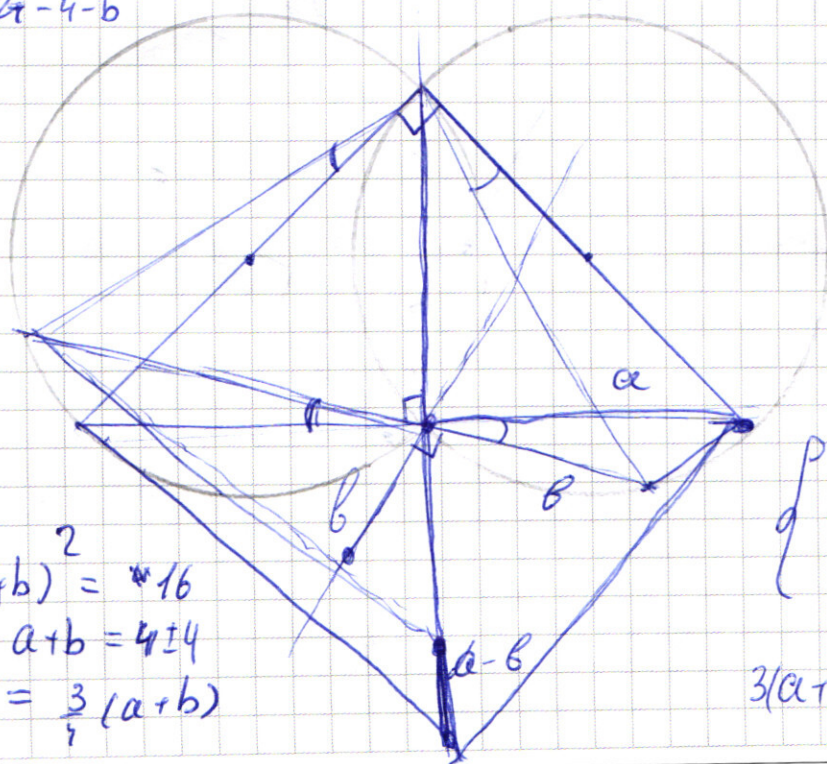


$$3(a+b)x + 12y = 4abx + aby(a+b)$$

$$(a+b)(3x - aby) + 12y - aby^2 = 0$$

$$a = 4 - b$$

$$a = 4 - b$$



$$3(a+b)x + 12y = 4abx + aby(a+b)$$

$$x(3a + 3b - 4ab) + y(12 - a^2b - ab^2) = 0$$

$$3a + 3b - 4ab = 0$$

$$a^2b + ab^2 = 12$$

$$ab(a+b) = 12$$

$$3(a+b) = \frac{36}{ab} - 4ab = 0$$

$$(a+b)^2 = 16$$

$$a+b = 4 \pm 4$$

$$ab = \frac{3}{4}(a+b)$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$\sqrt{4.} \quad 2x^4 + x^2 - 2x - 3x^2 | x-1 | + 1 \geq 0 \quad 2(x+1)(x-\frac{1}{2})(x+\frac{1+\sqrt{5}}{2}).$$

$$x \leq 1$$

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

$$= 2x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 2x + 1$$

$$\begin{array}{r} 2x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 2x + 1 \quad | \quad x+1 \\ \underline{2x^4 + 2x^3} \\ x^3 - 2x^2 - 2x + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} x^3 - 2x^2 - 2x + 1 \\ \underline{x^3 + x^2} \\ -3x^2 - 2x + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -3x^2 - 2x + 1 \\ \underline{-3x^2 - 3x} \\ x + 1 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} -3x^2 - 2x + 1 \\ \underline{-3x^2 - 3x} \\ x + 1 \end{array}$$

$$x + 1$$

$$(2x^3 + x^2 - 3x + 1)(x+1)$$

$$\begin{array}{r} 6x^4 + 6x^3 + 1 \\ \underline{18x^3 + 3x} \\ 6x^4 + 6x^3 + 1 \end{array}$$

$$6x^4 + 6x^3 + 1$$

$$2x^3 + x^2 - 3x + 1$$

$$\frac{1}{4} + \frac{1}{4} - \frac{3}{4} + 1$$

$$\frac{1}{2}$$

$$\frac{2^4}{2^2} + \frac{1}{2^2} - \frac{3}{2} + 1 = \frac{2}{4} - \frac{3}{2} + 1 = \frac{1}{2} - \frac{3}{2} + 1 = 0$$

$$\begin{array}{r} 2x^3 + x^2 - 3x + 1 \quad | \quad x - \frac{1}{2} \\ \underline{2x^3 - x^2} \\ 2x^2 - 3x + 1 \end{array}$$

$$2x^2 - 3x + 1$$

$$\begin{array}{r} 2x^2 - 3x + 1 \\ \underline{2x^2 - x} \\ -2x + 1 \end{array}$$

$$-2x + 1$$

$$\begin{array}{r} -2x + 1 \\ \underline{-2x + 1} \\ 0 \end{array}$$

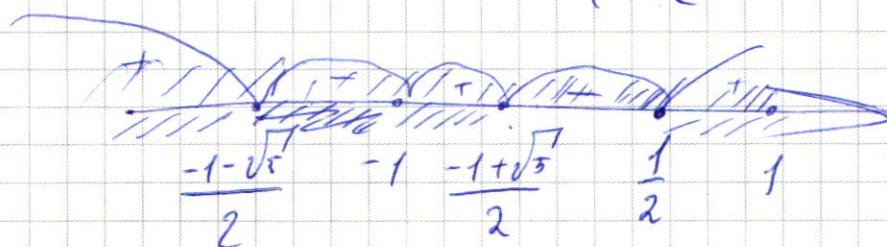
$$2(x+1)(x-\frac{1}{2})(x^2+x-1)$$

$$a=1 \quad b=1 \quad c=-1 \quad D=b^2-4ac=1+4=5>0$$

$$x_{1,2} = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a} = \frac{-1 \pm \sqrt{5}}{2}$$

$$2x^4 + 3x^3 - 2x^2 - 2x + 1 = 2(x+1)(x-\frac{1}{2})(x + \frac{1+\sqrt{5}}{2})(x + \frac{1-\sqrt{5}}{2}) = 0$$

$$f(x) = 0; x = -1; \frac{1}{2}; -\frac{1+\sqrt{5}}{2}; -\frac{1-\sqrt{5}}{2}$$



$$x^2(2x-3) + 4x^2 + 1$$

$$x^2(2x^2 - 3x + 4)$$

$$x \in (-\infty; -\frac{1-\sqrt{5}}{2}] \cup [-1; -\frac{1+\sqrt{5}}{2}] \cup [\frac{1}{2}; 1]$$

$$\Delta = 9 - 4 \cdot 4 \cdot 2 = 9 - 32 = -23 < 0$$

$$x \geq 1$$

$$2x^4 + x^2 - 2x - 3x^3 + 3x^2 + 1 = 2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 2x + 1$$

$$\begin{array}{r|l} 2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 2x + 1 & x-1 \\ \hline 2x^4 - 2x^3 & \\ \hline -x^3 + 4x^2 & \\ -x^3 + x^2 & \\ \hline 3x^2 - 2x & \\ 3x^2 - 3x & \\ \hline x + 1 & \end{array}$$

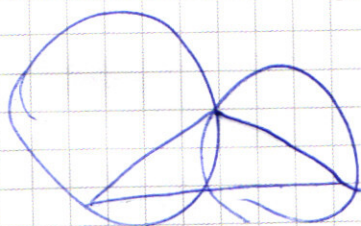
$$2x^3 - x^2 + 3x + 1$$

$$2x^4 - 3x^3 + 4x^2 - 2x + 1$$

$$2x^3 - 3x^2 + 4x - 2 + 1$$

$$x(2x^3 - 3x^2 + 4x - 2) + 1$$

$$2x(x^3 - 1.5x^2 + 2x - 1) + 1$$



$$x^2 - 1.5x + 2$$

$$Q = -\frac{b}{2a} = \frac{1.5}{2}$$

$$y(Q) = \frac{1.5^2}{4} - \frac{1.5^2}{2} + 2 =$$

$$= \frac{5}{4} - \frac{1.5^2}{4} + 2 =$$

$$= \frac{8 - 2.25}{4} \geq 1$$