

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

10 класс

ВАРИАНТ 3

ШИФР

Бланк задания должен быть вложен в раб
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 $b_1, b_2, \dots, b_{3000}$, все члены которой положительны, а их сумма равна S . Известно, что если все её члены с номерами, кратными 3 (т.е. $b_3, b_6, \dots, b_{3000}$), увеличить в 50 раз, сумма S увеличится в 10 раз. А как изменится S , если все её члены, стоящие на чётных местах (т.е. $b_2, b_4, \dots, b_{3000}$), 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 $2x^4 + x^2 - 4x - 3x^2|x - 2| + 4 \geq 0$.
5. [5 баллов] По воде вокруг поплавок 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 $M_0(-2; -2\sqrt{7})$ и $N_0(5; 5\sqrt{7})$ 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

$\bar{a} \bar{b} \bar{c} \bar{d} \bar{e} \bar{f} \bar{g} \bar{h}$

$a \cdot b \cdot c \cdot d \cdot e \cdot f \cdot g \cdot h = 700$

$$\begin{array}{r|l} 700 & 8 \\ 350 & 2 \\ 175 & 5 \\ 35 & 5 \\ 7 & 7 \\ 1 & \end{array}$$

$\Rightarrow$ Получить произведение 700 можно только используя эти цифры и т.д. Цифры можно использовать 4.

Остальные группировать нельзя, т.к. получаются дроби не 10.

1) Для первого числа может быть 8 или 8, может, вперёд 8 или 8 и т.д.

$\Rightarrow$ 1) используя 2: $8 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 : 4$ (т.к. 5 и 2 поворачиваются).

2) используя 4: $8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 : 2$ т.к. 5 поворачивается.

$\Rightarrow$ всего чисел $1' + 1'' = 5 = \frac{3}{2} \cdot 8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 =$

$$= 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3$$

$$S = 2520 \text{ чисел}$$

$$\text{Ответ: } S = 2520 \text{ чисел}$$

$$\left(\frac{x}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{2} \right) \sqrt{x^3 - 4x + 80} = x^2 + 10x + 14$$

$$\left(\frac{x+6}{\sqrt{2}} \right) \sqrt{x^3 - 4x + 80} = x^2 + 10x + 14$$

$$\sqrt{x^3 - 4x + 80} = \sqrt{x^2 + 10x + 14} \cdot \sqrt{2} \cdot \frac{x+6}{x+6}$$

$$1) x^2 + 10x + 24 = (x+6)(x+4)$$

$$\Rightarrow \sqrt{x^3 - 4x + 80} = (x+6)(x+4)$$

$x = -6$ - не подходит т.к. $\sqrt{x^3 - 4x + 80}$ будет < 0 , а это не верно.

$$\sqrt{x^3 - 4x + 80} = x + 4$$

$$x^3 - 2x^2 - 20x + 48 = 0$$

$$x = 4 - \text{yg}$$

$$\begin{array}{r|l} x^3 - 2x^2 - 20x + 48 & x - 4 \\ \underline{x^3 - 4x^2} & x^2 + 2x - 12 \\ 2x^2 - 10x & \\ \underline{2x^2 - 8x} & \\ -12x + 48 & \\ \underline{-12x + 48} & \\ 0 & \end{array}$$

$$(x - 4)(x^2 + 2x - 12) = 0$$

$$x = 4 - \text{yg}$$

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

$$D = 4 + 48 = 52$$

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{52}}{2}$$

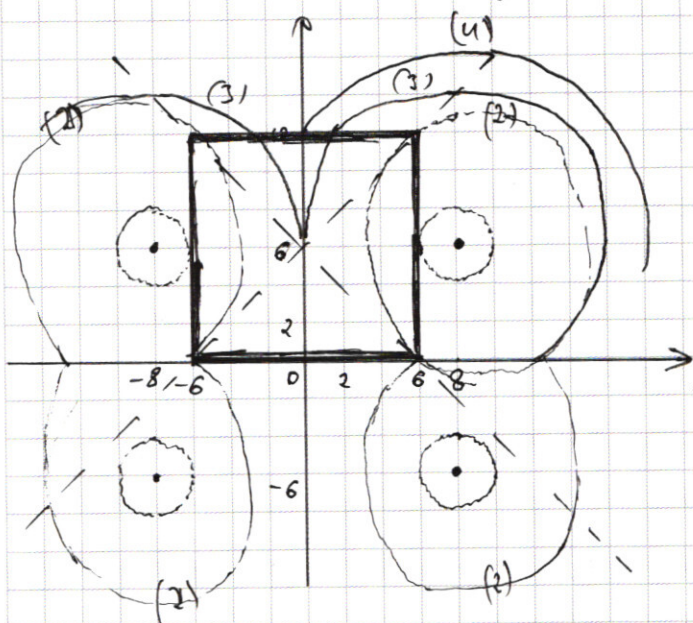
$$(7 < \sqrt{52} < 8); (-7 > -\sqrt{52} > -8)$$

$$\Rightarrow x = \frac{-2 - \sqrt{52}}{2} \text{ yg} - \text{m.k. game } -4,5 \text{ yg}, \text{ a no eye car}$$

$$x = \frac{-2 + \sqrt{52}}{2} - \text{yg}$$

$$\text{Answer: } x = 4; x = \frac{-2 + \sqrt{52}}{2}$$

$$\begin{cases} |y - 6 - x| + |y - 6 + x| = 12 \\ (|x| - 8)^2 + (|y| - 6)^2 = 0 \end{cases}$$



$$1) y = 6 - x$$

$$y = 6 + x$$

разберем 4 случая

$$1) y > 6 - x; y > 6 + x$$

$$1) y > 6 - x; y < 6 + x$$

$$3) y < 6 - x; y > 6 + x$$

$$4) y < 6 - x; y < 6 + x$$

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

$$2y = 24; y = 12$$

$$2) y - 6 - x - y + 6 - x = 12$$

$$x = -6$$

$$3) 6 + x - y + y - 6 + x = 12$$

$$x = 6$$

$$4) 6 + x - y + y + 6 - x = 12$$

$$-2y = 0$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$II: (|x| - 8)^2 + (|y| - 6)^2 = 0$$

$$(1) x \geq 0, y \geq 0$$

$$(x - 8)^2 + (y - 6)^2 = 0$$

- окружность с центром в т. $(8; 6)$ и радиусом $\sqrt{0}$

График $(|x| - 8)^2 + (|y| - 6)^2 = 0$ будет получаться ограничением графика

(1) откосами осей x и y , т.к. при замене x на $-x$ и y на $-y$ ничего не меняется.

$\Rightarrow$ будет 4 "центра" в точках $(8; 6)$ $(-8; 6)$ $(-8; -6)$ $(8; -6)$

1 случай, когда прямо 2 окружности с

центрами в a и b будут касаться первого графика: тогда R этой окружности будет 2

$$\Rightarrow a = 4$$

(2) ~~Тогда, когда будет при R больше, на графике~~

Тогда 2 точки будут, когда $R > 8$ (см. график)

(3) И это будет до тех пор, пока R , не станет $>$ чем 10. см. (4)

$$\Rightarrow a \in (64; 100)$$

Ответ: $a = 4 \vee a \in (64; 100)$

$$S = b \frac{q^{3000} - 1}{q - 1} ; b_1 = b$$

$$b + bq + 5bq^2 + \dots + 50bq^{2999} = 10S$$

$$\Rightarrow S + 49(bq^2 + \dots + bq^{2999}) = 10S$$

$$\Rightarrow 49bq^2 \frac{q^{3000} - 1}{q^3 - 1} = 9S \quad \{1000 \text{ элементов на } q^3\}$$

(прогрессия со знаменателем q^3)

$$b + 2bq + bq^2 + 2bq^3 + \dots + 2bq^{2999} = X \cdot S$$

$$S + bq + bq^3 + \dots + bq^{2999} = X \cdot S$$

$$bq \frac{q^{3000} - 1}{q^2 - 1} = (X - 1)S \quad (1500 \text{ элем на } q^2)$$

$$9 = 49q^2 \frac{1}{q^2 + q + 1} \quad (q^3 - 1) = (q^2 + q + 1)(q - 1)$$

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

$$D = 1521 = 39^2$$

$$q_{1,2} = \frac{9 \pm 39}{80}$$

$$q_1 = -\frac{30}{80} = -\frac{3}{8} \text{ — не подходит, т.к. сумма будет отрицательная}$$

также, но при увеличении количества 3-х в 50 раз сумма не могла б

$$1) q = -\frac{3}{8} \quad \frac{q}{q+1} = X - 1 ; X = \frac{2}{5}$$

$$2) q = \frac{48}{80} = \frac{6}{10} \quad \frac{q}{q+1} = X - 1 ; X = \frac{11}{8}$$

Ответ: Или увеличится в $\frac{11}{8}$ раз или уменьшится в $\frac{5}{2}$ раз.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

1) $x \geq 2$

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

$$2x^4 \geq 0 \quad 7x^2 \geq 0$$

При $x \geq 2$, $2x^4$ растет быстрее, чем $3x^3$,
т.к. степень x больше. ($4x^3 > 3x^3$)

Потом $7x^2$ растет быстрее, чем $4x$ ($4x \geq 4x$)
при $x \geq 2$

$$\Rightarrow 2x^4 - 3x^3 \geq 0 \quad \text{и} \quad 7x^2 - 4x \geq 0$$

$$\Rightarrow x \geq 2 - \text{уд.}$$

2) $x < 2$

$$2x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 4x + 4 \geq 0$$

$$x = -1 - \text{уд.}$$

$$\begin{array}{r} 2x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 4x + 4 \mid x-1 \\ 2x^4 - 2x^3 \\ \hline 5x^3 - 5x^2 \\ 5x^3 - 5x^2 \\ \hline -0x^3 - 4x + 4 \\ -2x^3 + 4x + 4 \end{array}$$

$$(x-1)(2x^3 + 5x^2 - 4) \geq 0$$

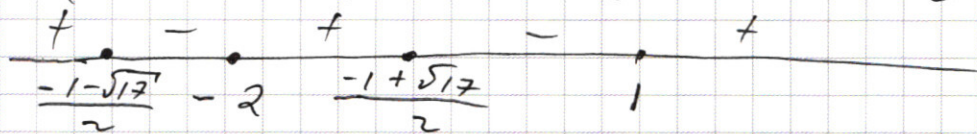
$$x = -2 - \text{уд.}$$

$$\begin{array}{r} 2x^3 + 5x^2 - 4 \mid x+2 \\ 2x^3 + 4x^2 \\ \hline x^2 + 2x \\ x^2 + 2x \\ \hline -2x - 4 \\ -2x - 4 \end{array}$$

$$(x-1)(x+2)(2x^2 + x - 2) \geq 0$$

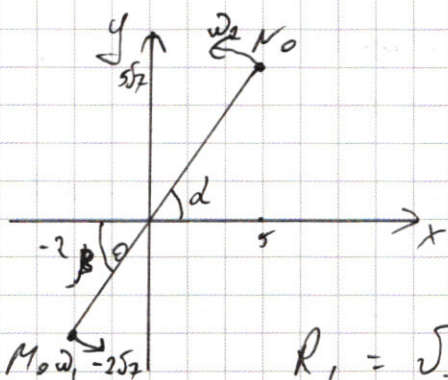
$$D = 17; x_{1,2} = \frac{-1 \pm \sqrt{17}}{4}$$

$$(x-1)(x+2)\left(x+\frac{1+\sqrt{17}}{2}\right)\left(x+\frac{1-\sqrt{17}}{2}\right) \geq 0$$



$$\Rightarrow x \in (-\infty; \frac{-1-\sqrt{17}}{2}] \cup [-2; \frac{-1+\sqrt{17}}{2}] \cup (1; \infty)$$

$$\Rightarrow x \in \mathbb{R} \text{ Ответ: } x \in (-\infty; \frac{-1-\sqrt{17}}{2}] \cup [-2; \frac{\sqrt{17}-1}{2}] \cup (1; +\infty)$$



$$\sqrt{5}$$

$$\alpha = \arctg \frac{5\sqrt{2}}{5} = \arctg \sqrt{2}$$

$$\beta = \arctg \frac{25\sqrt{2}}{2} = \arctg 2$$

$$\alpha = \beta$$

$$\varphi = \beta + \pi$$

$$R_1 = \sqrt{32} = 4\sqrt{2}$$

$$R_2 = 10\sqrt{2}$$

$$v_1 = 2v_2$$

$$\omega_1 = \frac{v_1}{R_1}; \omega_2 = \frac{v_2}{R_2}$$

$$\omega_1 = \frac{2v_2}{R_1}; \omega_1 = \frac{v_2}{R_2}$$

$$\omega_1 = 5 \cdot \omega_2$$

$$\pi + \alpha + \omega_1 t = \alpha + \omega_2 t$$

$$\pi = 4 \omega_2 t$$

$$\omega_2 t = \frac{\pi}{4}$$

Когда муха пройдет угол $\frac{\pi}{4}$, водомерка догонит его. Когда муха пройдет еще $\frac{\pi}{4}$, водомерка будет в точке ~~которая~~ ~~та~~ с углом π большим.

$\Rightarrow$ в следующий раз расстояние будет

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

минимумы через $\frac{\pi}{2}$

$\Rightarrow$ минимальное расстояние при углах

$$c_f = d + \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} h$$

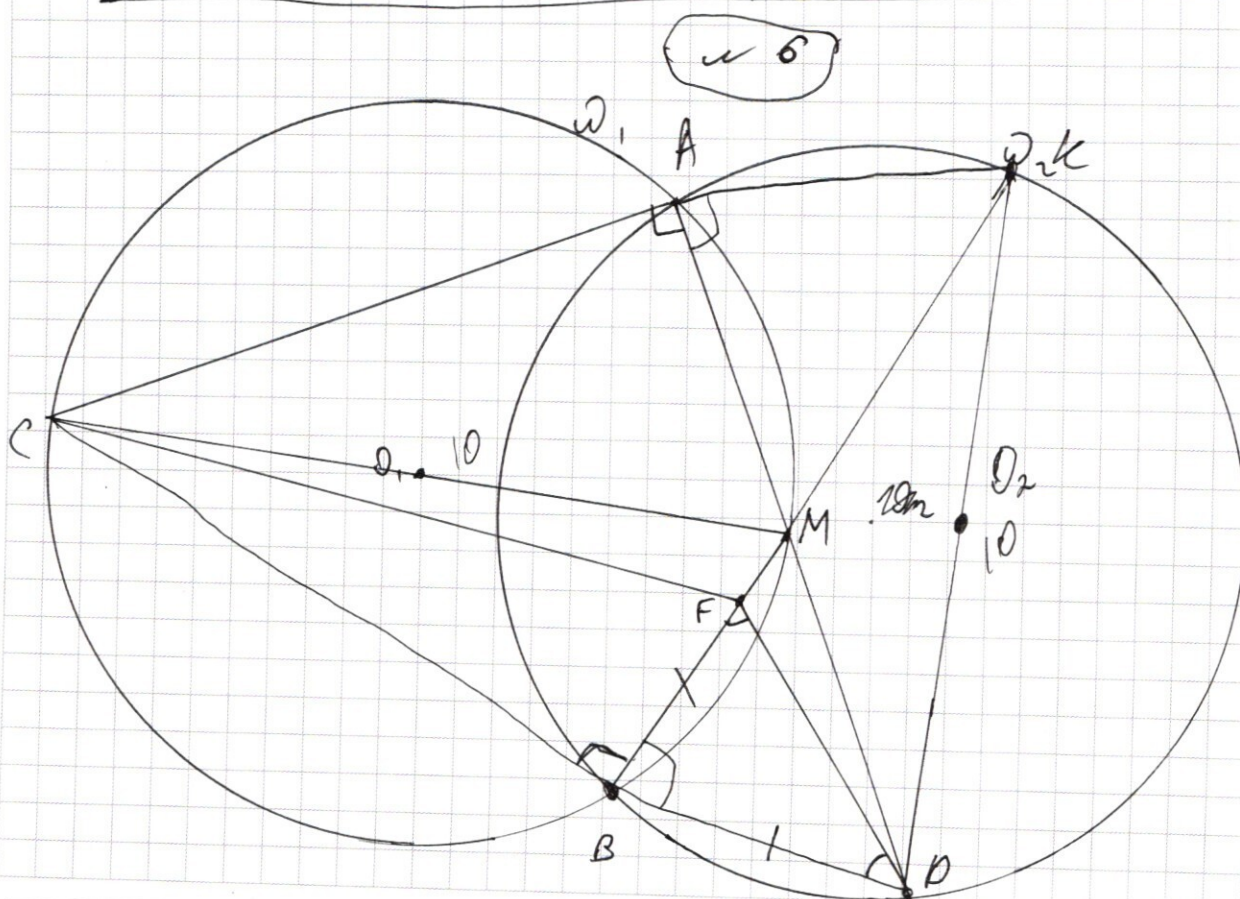
Зададим координаты точки через угол, и радиус окружности с центром в начале координат.

It erga $ep = 2 + \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} n$, rge $n \in \mathbb{N}$

$$R = 10\sqrt{2}$$

Orbital: $\varphi = 2 + \frac{\pi}{4} + \frac{\pi}{2} \cdot n$

$$R = 10\sqrt{2}$$



Пусть AD пересекает ω в т. M .

Тогда MC - диаметр ω , т.к. $\angle CAD = \angle CBM = 90^\circ$

$\triangle BMD \sim \triangle ABC$ по 2 углам ($\angle MBD = \angle ABC$
 $\angle MDB = \angle CAD = 70^\circ$)

$$\Rightarrow \frac{MB}{AC} = \frac{BD}{AD}$$

K - точка перес. AC и ω_2

Тогда $CK \perp AB$, причём $DK = 10$ (диаметр
т.к. $\angle ADB = 90^\circ$)

$$\angle BFD = \angle FDB = 45^\circ$$

$$BD = \sqrt{2} BF = \sqrt{2} FD$$

$$CM = 2R = 10$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$\bar{a} \bar{b} \bar{c} \bar{d}$
 $a \cdot b \cdot c \cdot d = 700$
 $= 00 \cdot 2 \cdot 4$
 $350 \cdot 2$
 $175 \cdot 5$
 $35 \cdot 5$
 $7 \cdot 7$
 $1 \cdot 1$

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

$3 \cdot 2$
 2
 $x^3 - 1 \mid x - 1$
 $x^3 - x^2 \mid x^2 + x + 1$
 $x^2 - x^2 \mid x + 1$
 $x^2 - x \mid 1$
 $x - 1$

$b_1 \cdot b_2 \cdot b_3 \dots b_{3000}$
 $n = 3000$
 $\sum_{i=1}^n = S$

$a \cdot q \cdot q$
 $b \cdot bq \cdot bq^2 \cdot bq^3 \dots bq^{n-1}$
 $b + bq + bq^2 + bq^3 + bq^4 + bq^5 + \dots + bq^{2998} + bq^{2999}$
 $+ 50(bq^2 + bq^5 + \dots + bq^{2999}) = 10S$
 $S + 49(bq^2 + bq^5 + \dots + bq^{2999}) = 9S + S$
 $2(b + bq^2 + bq^4 + bq^6 + \dots + bq^{2998}) + 2(bq + bq^3 + bq^5 + \dots + bq^{2999}) = XS$
 $= S + (bq + bq^3 + \dots + bq^5 + \dots)$

$(\frac{x}{52} + 352) \sqrt{x^3 - 4x + 80} = x^2 + 10x + 24$
 $(\frac{x^2}{2} + 38 + 21x)(x^3 - 4x + 80) = x^4 + 20x^3 + 48x^2 + 100x^2 + 576x + 480x$
 $x^4 + 20x^3 + 148x^2 + 480x + 576$
 $x^3 - 4x + 80 = 0$
 $x^3 - 4x = -80$
 $x^3 = 4x + 80$
 $x^4 + 10x^3 + 24x^2 + 10x^3 + 100x^2 + 240x + 24x^2 + 240x + 576 =$

$S = b \frac{q^n - 1}{q - 1}$
 $49S = bq^2(1 + q^3 + q^6 + q^9 + \dots) = bq^2 \frac{q^{3n} - 1}{q^3 - 1}$
 $XS = bq \frac{q^{2n} - 1}{q^2 - 1}$

$$2x^4 + x^2 - 4x - 3x^2(x-2) + 4 \geq 0$$

$$1) x-2 > 0$$

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

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

$$32 - 24 + 28 - 8 + 4$$

~~2x^4 - 3x^3 + 7x^2 - 4x + 4~~

$$S = 8 \frac{q^n - 1}{q - 1}$$

$$49S = 8q^2 \frac{q^{3n} - 1}{q^3 - 1}$$

$$XS = 8q \frac{q^{2n} - 1}{q^2 - 1}$$

$$49 = q^2 \frac{q^{2n} + q^n + 1}{q^2 + q + 1}, X = q \frac{q^n + 1}{q + 1}$$

$$\left(\frac{x}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{2}\right) \sqrt{x^3 - 4x + 80} = x^2 + 10x + 24$$

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

$$x^3 - 4x + 80 = x^3 + 8x + 16$$

$$x^3 - 2x^2 - 20x + 48 = 0$$

$$-8 \quad -8 \quad +40 \quad +40$$

$$27 \quad -18 \quad -60 \quad +48$$

$$-64 \quad -32 \quad +80 \quad +48$$

$$x^3 - 4x + 80 \mid x+4$$

$$x^3 - 4x^2 + 4x^2 - 4x + 80$$

$$x^3 + 4x^2 - 4x^2 - 4x - 4x^2 - 16x + 12x + 80$$

$$x = -4$$

$$x^3 - 2x^2 - 20x + 48 \mid x+4$$

$$x = 6$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$(x^2 + 2x - 12x - 4)$$

~~$$x^3 + 2x^2 - 12x + 8x^2 - 4x^2 + 48$$~~

$$x^3 + 2x^2 - 12x + 8x^2 - 4x^2 + 48$$

$$bq^2 \frac{x^3 - 20x}{q^3 - 1} = bq^2 \frac{(q^3 - 1)(q^2 + q + 1)}{2^3 (q - 1)(q^2 + q + 1)}$$

$$b \frac{q^3 - 1}{q - 1}$$

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

$$b \frac{q^{3000} - 1}{q - 1} = S = bq \frac{(q^{1500} - 1)(q^{1500} + 1)}{q - 1}$$

$$bq^2 \frac{(q^{1000} - 1)(q^{1000} + q^{1000} + 1)}{(q - 1)(q^2 + q + 1)} = 495 = bq^2 \frac{q^{3000} - 1}{q^2 - 1}$$

$$bq \frac{(q^{1500} - 1)(q^{1500} + 1)}{(q - 1)(q + 1)} = X$$

$$49 = \frac{q^2}{q^2 + q + 1}$$

$$\Rightarrow \frac{X}{S} = \frac{q}{q + 1}$$

$$48q^2 + 49q + 49 = 0$$

$$49 - 49 = 49 - 48 = 1$$

$$b \frac{q^{3000} - 1}{q - 1} = S$$

$$bq^2 + bq^5 + bq^8$$

$$bq^2 \left(\frac{q^{3000} - 1}{q^3 - 1} \right) = 495$$

$$q^2(q^2 + q + 1) = 49$$

$$48q^2 + 49q + 49 = 0$$

$$bq \left(\frac{q^{3000} - 1}{q^2 - 1} \right) = X$$

$$S = 6 \frac{q^{8000} - 1}{q - 1}$$

$$496q^2 \frac{q^{3000} - 1}{q^3 - 1} = 9S ; 6q \frac{q^{3000} - 1}{q^2 - 1}$$

$$6 \frac{q^{3000} - 1}{q - 1} \frac{49q^2}{q^2 + q + 1} = 9S$$

$$\frac{49q^2}{q^2 + q + 1} = 9$$

$$49q^2 = 9q^2 + 9q + 9$$

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

$$81 + 1440 = 1521$$

$$q_{1,2} = \frac{9 \pm 39}{80}$$

$$q = \frac{48}{80} = \frac{24}{40} = \frac{12}{20} = \frac{6}{10} = 0,6$$

$$\frac{6}{10} = 0,6$$

$$2x^4 + x^2 - 4x - 3x^2(x-2) + 4 \geq 0 \quad x > 2$$

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

$$2x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 4x + 4 \geq 0 \quad x < 2$$

$$2x^4 + 3x^3$$

$$\begin{array}{r} -16 \\ 4x^9 \end{array}$$

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

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

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

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

$$x^4 + 8x^2 + 6$$

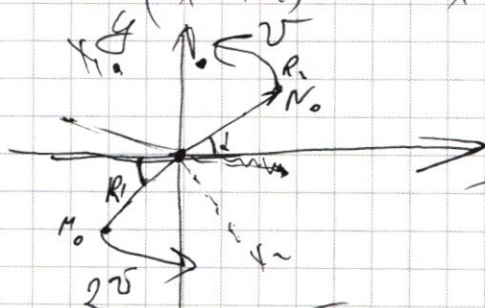
$$(x^2 + 4)^2 + x^4 - 3x^3 - x^2 - 4x - 12 \geq 0$$

$$(x^2 + 4)^2 + x(x^2 + 4) + x^4 - 3x^3 - x^2 - 12 \geq 0$$

$$(x^2 + 4)^2 - x(x^2 + 4) + (x^2 - 4)(x^2 + 4) - 2x^3 - x^2 + 4 \geq 0$$

$$(x^2 + 4)^2 - x(x^2 + 4) + (x^2 - 4)(x^2 + 4) + x^2 + 4 - 2x^2(x + 1) \geq 0$$

$$v_0 = 2v_x$$



$$R_1 = \sqrt{4 + 28} = \sqrt{32}$$

$$R_2 = \sqrt{25 + 25.7} = \sqrt{25.8}$$

$$\tan \alpha = \frac{1}{\sqrt{2}}$$

$$\tan \alpha = \sqrt{2}$$

$$\tan \alpha = \sqrt{2}$$

$$\omega_1 = \frac{2v}{R_1}$$

$$\omega_2 = \frac{v}{R_2}$$

$$\omega_1 = \frac{2v}{\sqrt{32}}$$

$$\omega_2 = \frac{v}{\sqrt{25.8}}$$

$$\omega_1 = \frac{v}{\sqrt{2}}$$

$$\omega_2 = \frac{v}{\sqrt{25.8}}$$

$$\omega_1 = 5\omega_2$$

$$\alpha + 45^\circ$$

$$180^\circ + \alpha + 180^\circ + 45^\circ$$

$$2 + \frac{\pi}{4} \cdot n$$

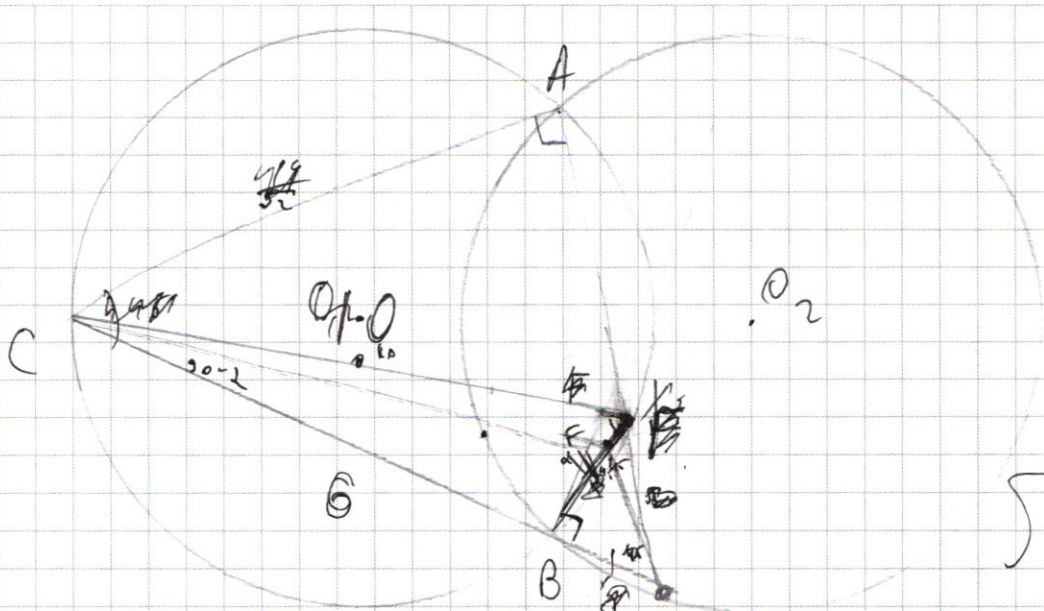
$$\varphi_2 = \alpha + \varphi_1 = 5\omega_2 t$$

$$x_1 = \alpha + \varphi_2 t$$

$$x_2 = \pi + \alpha + 5\omega_2 t$$

$$2 + \omega_2 t = \pi + \alpha + 5\omega_2 t$$

$$\omega_2 t = \frac{\pi + \alpha - 2}{4}$$



Черновик

$$AC^2 + AX^2 = BC^2 + BX^2$$

$$t^2 + t^2 + 2tx + x^2 = \dots$$

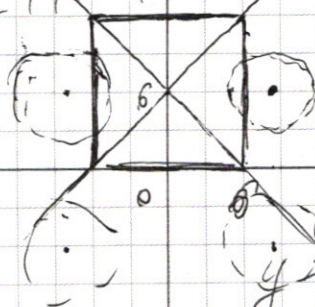
$$AC = AX + XD = \dots$$

$$\frac{14}{5} = \dots$$

$$q^n - 1 = (q - 1)(q^{n-1} + q^{n-2} + \dots + 1)$$

$$\begin{cases} y - 6 - x + |y - 6 + x| = 12 \\ (x-8)^2 + (y-6)^2 = 100 \end{cases}$$

$$-y + 6 + x - y + 6 - x = -2y + 12 = 12$$



$$\frac{BX}{AC} = \frac{BD}{AD}$$

$$\frac{t+x}{AC} = \frac{t}{AD}$$

$$\frac{q^n - 1}{q - 1} = 5$$

$$6q^2 \frac{q^n - 1}{q^3 - 1} = 495$$

$$\frac{3}{5} 6q \left(\frac{q^n - 1}{q^2 - 1} \right) = x$$

$$\frac{8}{5} q \frac{q^n + 1}{q + 1} = \frac{x}{5}$$

$$q \frac{q^n + q}{q^2 + q + 1} = 49$$

$$2t^2 + 2tx + x^2 = 200$$

$$x(2t + x) = 200$$

$$2y - 12 = 12 \quad x = 0 \quad x = -2t$$

$$AC^2 + AX^2 = 100$$

$$2t^2 + 2tx + x^2 = XD^2$$

$$BC^2 + (t+x)^2 = 100$$

$$BC^2 + t^2 + 2tx + x^2 = 100$$

$$AC^2 + AX^2 + 2AX \cdot XD + XD^2 = BC^2 + \dots + 2BC \cdot t$$