

МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

10 класс

ВАРИАНТ 3

ШИФР

14

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

N 1

$$700 = 10 \cdot 10 \cdot 7 = 2 \cdot 5 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 7$$

$\Rightarrow$ у нас определено 5 цифр, остальные будут 7^и, но $2 \cdot 2 = 4 \Rightarrow$ у нас могут быть определены только 4 цифры (4, 5, 5, 7) остальные будут 7 (2 вариант), другие новые цифры в т.ч. не могут быть получены тк новые мы можем получить или произведением (для того, чтобы не нарушать условие), а произведение других пар (или даже ~~еще~~ цифр) будут 2 значимым числом $\Rightarrow$ не может быть цифрой числа $\Rightarrow$ надо рассмотреть 2 варианта

2 Вариант:

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

(повтор) перестановки, перестановки 5, перестановки

1 Вариант

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

перестановки 7 (повтор), перестановки 5 (повтор), перестановки 2 (повтор)

=> сумма 2 и 7 вариантов - кол-во
восьмизначных чисел =>

$$5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 8 + 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 = 5 \cdot 6 \cdot 7 (8 + 4) =$$

$$= 30 \cdot 7 \cdot (12) = 210 \cdot 12 = 2520$$

$$\begin{array}{r} \times 210 \\ 12 \\ \hline 420 \\ 21 \\ \hline 2520 \end{array}$$

Ответ: 2520.

N2

$$S_n = \frac{b_1 - b_n \cdot q}{1 - q}$$

$$b_n = b_1 \cdot q^{n-1}$$

$$S_n = b_1 + b_2 + \dots + b_{3000} = b_1 (1 + q + \dots + q^{2999}) =$$

$$= b_1 (1 + q + q^2) (1 + q^3 + q^6 + \dots + q^{2997})$$

$$10S_n = b_1 + b_2 + 50b_3 + \dots + 50b_{3000} = b_1 (1 + q + 50q^2 + \dots + 50q^{2999})$$

$$= b_1 (1 + q + 50q^2) (1 + q^3 + q^6 + \dots + q^{2997})$$

$$10S_n - S_n = b_1 (1 + q^3 + q^6 + \dots + q^{2997}) (49q^2) = 9S_n$$

S_2 - сумма при суммировании элементов $10S_2$

$$S_2 = b_1 + 2b_2 + \dots + 2b_{3000} = b_1 (1 + 2q + q^2 + \dots + 2q^{2999}) =$$

$$= b_1 (1 + 2q + q^2) (1 + q^3 + q^6 + \dots + q^{2997})$$

$$S_2 - S_n = b_1 (1 + q^3 + q^6 + \dots + q^{2997}) (q)$$

$$\frac{9S_n}{S_2 - S_n} = \frac{49q^2}{q} = 49q \Rightarrow 9S_n = 49$$

$$10S_n - S_2 = b_1 (1 + q^3 + q^6 + \dots + q^{2997}) (49q^2 - q)$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$v_2 \Rightarrow$$

$$\frac{9S_n}{10S_n - S_2} = \frac{49q^2}{q(49q - 1)} = \frac{49q}{49q - 1} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 9 \cdot 49q \cdot S_n - 9S_n = 10 \cdot 49q \cdot S_n - 49q S_2$$

$$49q S_n = 49q S_2 - 9S_n \Rightarrow S_2 = \frac{S_n(49q + 9)}{49q}$$

$$S_2 = S_n \frac{49q + 9}{49q}$$

$$m \cdot \frac{10S_n}{S_n} = \frac{1 + q + 50q^2}{1 + q + q^2} \Rightarrow$$

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

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

$$a = 40 \quad b = -9 \quad c = -9$$

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

$$q_1 = \frac{9 + \sqrt{1521}}{80} = \frac{48}{80} = \frac{3}{5} \quad q_2 = \frac{9 - \sqrt{1521}}{80}$$

$$\left[S_2 = \frac{49 \cdot \left(\frac{9 + \sqrt{1521}}{80} \right) + 9}{49 \cdot \left(\frac{9 + \sqrt{1521}}{80} \right)} \right]$$

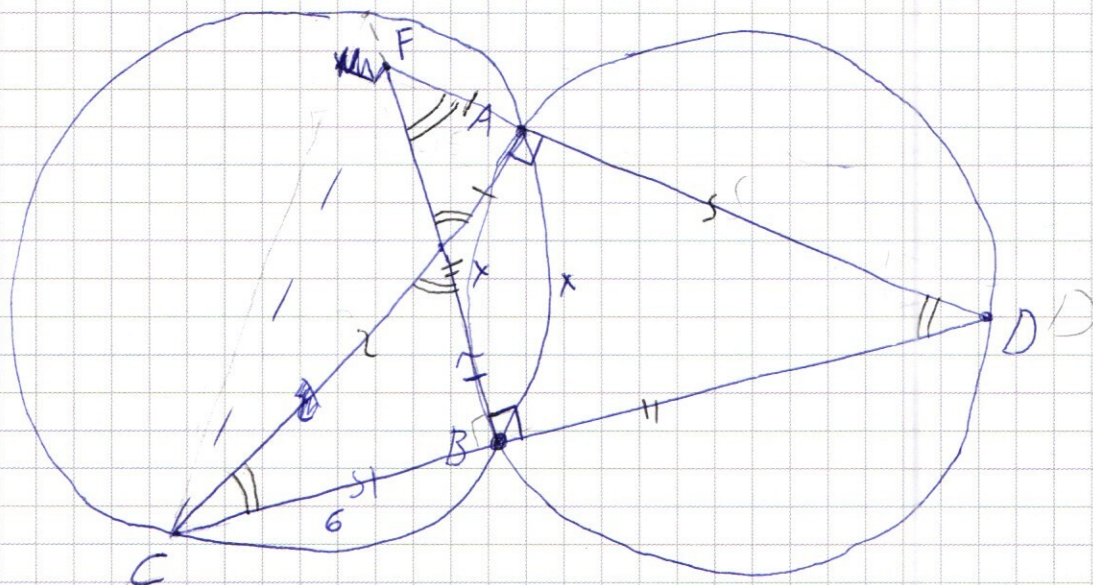
не подходит т.к. $q_2 < 0 \Rightarrow$
 $\Rightarrow$ все члены не могут
 быть нулем
 (б. - нулем $\Rightarrow$ б. $\cdot$ q = б. - отриц.)
 (конкретно)

$$S_2 = S_n \frac{49 \cdot \frac{3}{5} + 9}{49 \cdot \frac{3}{5}} = S_n \frac{49 \cdot 3 + 45}{49 \cdot 3} = S_n \frac{192}{147} = \frac{64}{49} S_n$$

$$\text{Ответ: } \frac{64}{49} S_n$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

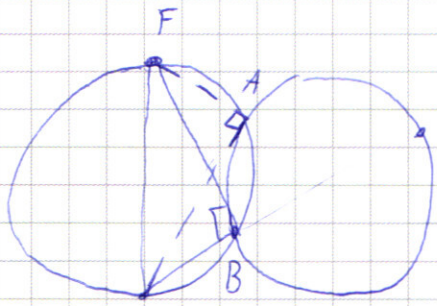
№ 6



Решение

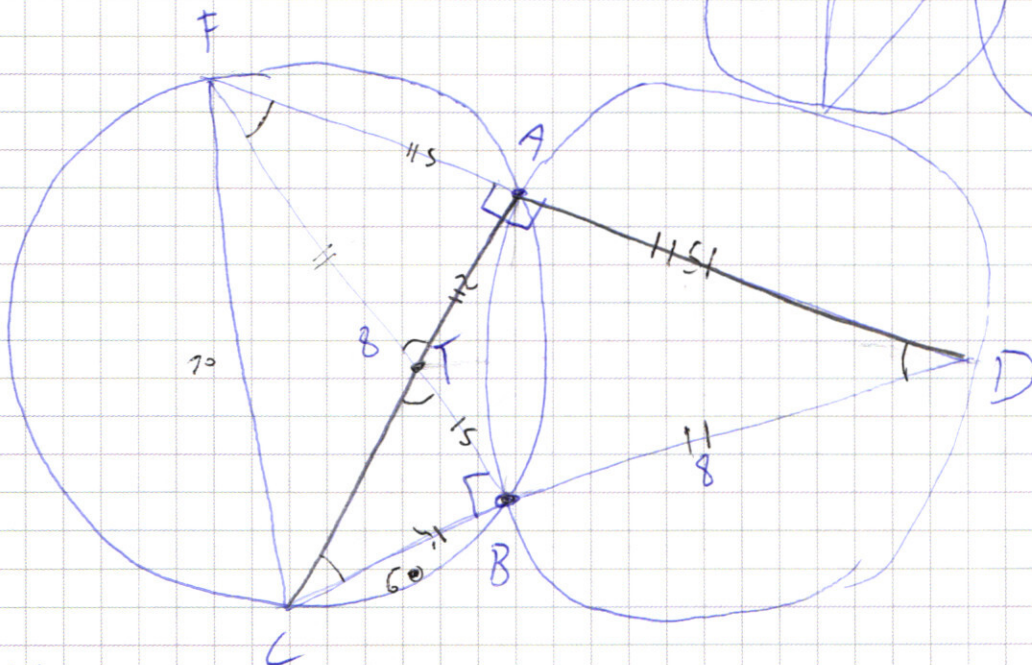
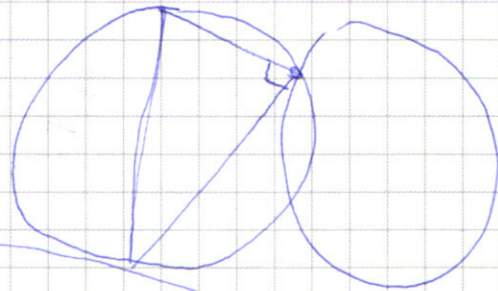
- 1) $\triangle FBD$ - равнобедренный т.к.
 $FB = BD$ по условию и т.к. $\angle FBD = 90^\circ$
 $(FB \perp BD \text{ - перпендикуляр к } CD) \Rightarrow \angle BFD = \angle BDF = 45^\circ$
 $(\text{из условия } \angle C) \quad BF = BD$
- 2) $\angle ACD = \angle ADC$ т.к. они опираются
на хорду AB , которая является
хордой $A \times B$ и $A \cup B$ которые = т.к.
окружности которых они пересекают
 $\Rightarrow \triangle ACD$ равнобедренный т.к. $\angle CAD = 90^\circ$
 $\Rightarrow \angle ACD = \angle ADC = 45^\circ$ и $CA = AD$
- 3) из п. 1 и п. 2 $\Rightarrow$ это
 $F \in AD$ значит на продолжении
т.к. $\angle FDB = \angle ADC = 45^\circ$

4) заметим, что $\angle AFB = \angle ACB = 45^\circ$
и они опираются на 7 дугу $\Rightarrow$
(A, B) $\Rightarrow$ точка обязательно только
если F $\in$ окружности



1. Γ — группа Ли
 $F \in \text{окр}(p)$

5) тк FE окружн и
с прикоснем окруж
н $\angle FBC = 90^\circ (FB \perp CD)$
 $\Rightarrow FC$ - диаметр $\Rightarrow$
 $FC = 2 \cdot 5 = 10$



6) Заметим, что $DA \cdot EA = DC \cdot BD = FD \cdot AD$

$$DB^2 + CB \cdot DB = FA \cdot AC + AC^2 \quad \text{wegen 1 u. 2}$$

$$BF^2 + CB \cdot BF = FA \cdot AC + AC^2 \text{ из 1 и 2}$$

$$FC^2 - CB^2 + CB \cdot BF = FA \cdot AC + CF^2 - FA^2$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

7/из теории $\triangle CFB$

$$\Rightarrow FB = \sqrt{CF^2 - CB^2} = \sqrt{900 - 36} = 8$$

$$8/CA = AT + CT$$

$$CT \text{ из теории } \triangle CFB = CT = \sqrt{CB^2 + BT^2}$$

$\Rightarrow BT = CB$ (так $\triangle CTB$ равнобедрен)

так $\angle CTB = 45^\circ = \angle TCB$ (из условия $\angle D$)

$$(180^\circ - 90^\circ - 45^\circ = 45^\circ)$$

$$\angle CBT = \angle TCB$$

$$\Rightarrow CT = \sqrt{2} CB^2 = 6\sqrt{2}$$

$AT = FA$ так $\triangle FTA$ равнобедрен так

$$\angle FTA = \angle TFA = 45^\circ \text{ как верш } \angle \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \angle FTA = \angle TFA = 45^\circ \Rightarrow AT = FA$$

$$\Rightarrow CA = FA + 6\sqrt{2}$$

$$\Rightarrow 64 + 48 = FA^2 + FA \cdot 6\sqrt{2} + FA^2 + 12\sqrt{2} FA^2$$

$$2FA^2 + 18\sqrt{2} FA - 40 = 0$$

$$D = 162 \cdot 2 + 4 \cdot 40 \cdot 2 = 658$$

$$FA = \frac{-18\sqrt{2} + \sqrt{658}}{4}$$

$$S_{\triangle ACF} = \frac{1}{2} FA \cdot CA = \frac{1}{2} FA^2 + FA \cdot 6\sqrt{2}$$

↓

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№6

$$D = 648 + 320 = 968 = 2^3 \cdot 11^2$$

$$FA = \frac{-73\sqrt{2} + 22\sqrt{2}}{4} = \frac{-51\sqrt{2}}{4}$$

$$|FA| = \frac{-73\sqrt{2} - 22\sqrt{2}}{4} \text{ — не является решением}$$

$$\begin{aligned} S_{ACF} &= \frac{1}{2} \cdot FA \cdot CT = \frac{1}{2} (FA^2 + FA \cdot 6\sqrt{2}) = \\ &= \frac{1}{2} \left(\frac{162}{16} + \frac{108}{4} \right) = \frac{1}{2} \left(\frac{162 + 432}{16} \right) = \\ &= \frac{594}{32} = \frac{297}{16} \end{aligned}$$

Ответ: $\frac{297}{16}$.

№4

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

$$1) 2n^4 + n^2 - 4n - 3n^2 (n - 2) + 4 \geq 0 \text{ при } n \geq 2$$

$$2) 2n^4 + n^2 - 4n - 3n^2 (2 - n) + 4 \geq 0 \text{ при } n \leq 2$$

471

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

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

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

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

~~замечем, что это для $x \geq 0$~~

замечем, что это

$$2x^4 - 3x^3 = \underset{\vee}{x^3} (2 \underset{\vee}{x} - 3) > 0 \text{ при } x \geq 2$$

$$7x^2 - 4x = \underset{\vee}{x} (7 \underset{\vee}{x} - 4) > 0 \text{ при } x \geq 2$$

$$\Rightarrow \text{при } x \geq 2 \quad x \in [2; +\infty)$$

~~$2x^4 + 3x^3 \Rightarrow$~~

$$2x^4 - 3x^3 + 7x^2 - 4x + 4 \geq 0 \text{ верно}$$

$$\Rightarrow x \in [2; +\infty)$$

всегда при $x \geq 2$

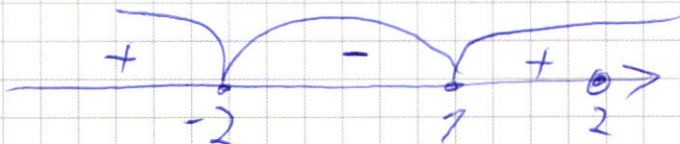
2) $2x^4 + 3x^3 - 5x^2 - 4x + 4 \geq 0$ при $x \leq 2$

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

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

$$\Delta = 1 - 4 \cdot 2 \cdot 4 < 0 \Rightarrow 2x^2 + x + 4 > 0 \text{ всегда}$$

$\Rightarrow$



$$\Rightarrow x \in (-\infty; -2] \text{ и } x \in [1; 2)$$

следующие границы 1 и 2

$$\Rightarrow x \in (-\infty; -2] \text{ и } x \in [1; +\infty)$$

Ответ: $x \in (-\infty; -2]$ и $x \in [1; +\infty)$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№3

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

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

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

и к $\sqrt{\text{выражение}} = \Rightarrow$ или $\sqrt{\text{выражение}} = \Rightarrow$

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

$$(x^3 + 12x + 36) / (x^3 - 4x + 80) =$$

при $x = -6$ — верна нулевая теорема
 $x \neq$

$$(x+6)^2 \left(\frac{x^3 - 4x + 80}{2} - (x+4)^2 \right) = 0 \quad | : 2$$

$$(x+6)^2 (x^3 - 4x + 80 - 2x^2 - 16x - 32) = 0$$

$$(x+6)^2 (x^3 - 2x^2 - 20x + 48) = 0$$

$$(x+6)^2 (x-4) (x^2 + 2x - 12) = 0$$

$$0 = 4 + 48 = 52 \quad x_1 = \frac{-2 + \sqrt{52}}{2} = \frac{-2 + 2\sqrt{13}}{2} \quad x_2 = \frac{-2 - \sqrt{52}}{2} = \frac{-2 - 2\sqrt{13}}{2}$$

$\Rightarrow$ корни

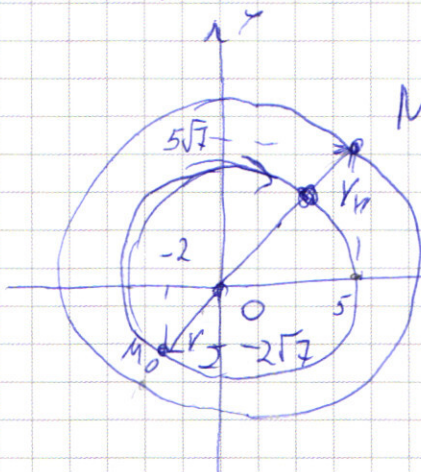
$\Rightarrow$ корни
~~Quadrat~~
 $x = -6$; $x = 4$; $x = \frac{-2 \pm 2\sqrt{13}}{2}$

$$\eta = -1 + \sqrt{13} \quad \eta = -1 - \sqrt{13}$$

Quadranten: -6 ; 4 ; $-7 + \sqrt{13}$; $-7 - \sqrt{13}$

V5

1) наибольшей разнообразием окружающей



$$N_0 \Rightarrow v_1 = \sqrt{5^2 + 5^2 \cdot 7} = \sqrt{25(1+7)} = 5\sqrt{8} = 10\sqrt{2}$$

$$v_2 = \sqrt{4 + 4 \cdot 7} = 2\sqrt{8} = 4\sqrt{2}$$

L_1 - ~~ра~~ длина окружности круга,

$$L_1 = 2\pi r = 40\sqrt{2} \times 4 \cdot \pi \cdot 70\sqrt{2}$$

L_2 = диаметр окружности водосбора

$$L_2 = 4 \cdot \pi \cdot 4\sqrt{2}$$

Заметим, что они находятся
слизко друг к другу, когда
ведущая ~~оказ~~^{ска} оказывается тихо

$\cup U_{\alpha} \text{ исправно выкон} \Rightarrow$

$2v_{\text{из}}$ - скорость водотеряки

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

N5 $\Rightarrow t_{\text{круга водометки (время)}}$

$$t_2 = \frac{4\pi \cdot 4\sqrt{2}}{2v}$$

t_1 - время круга муко

$$t_1 = \frac{4\pi \cdot 10\sqrt{2}}{2v}$$

$$\frac{t_1}{t_2} = \frac{2 \cdot 10\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} = 5 \Rightarrow \text{пока муко}$$

придет 7 круг водометки
совершит в 5 раз больше
повернений и 1 раз из этого
5 совпадений (по координатам)
 $\Rightarrow$ по подг

прямой секторы будут проинте-
грированы через равные промежутки
времени, и в сектор совпадет
с 1

замечим, то что изначально
у нас муко и водометка неподвижны
на 1 прямой проходящей через
 $m(0, 0)$

$$\begin{cases} |y-6-x| + |y-6+x| = 72 & (1) \text{ берем в квадрат} \\ (|x|-8)^2 + (|y|-6)^2 = 0 & (2) \end{cases}$$

$$(|y-6-x|)^2 - 2|y-6-x| \cdot |y-6+x| + (|y-6+x|)^2 = 72^2$$

$$|y-6-x|^2 - 2|y-6|^2 - x^2 + |y-6+x|^2 = 72^2$$

Пусть $y > 0 \Rightarrow$

$$(12) \quad (|x|-8)^2 + (y-6)^2 = 0$$

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

$$(y-6-x)^2 - 2|-2(|x|-8)^2 + 0 - x^2| + (y-6+x)^2 = 72^2$$

$$y^2 + 36 + x^2 - 12y - 2xy + 12x + y^2 + 36 + x^2 - 12x - 12y + 12x$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

к №5

допустим ток в водопроводной
сети бы по 1 окружности

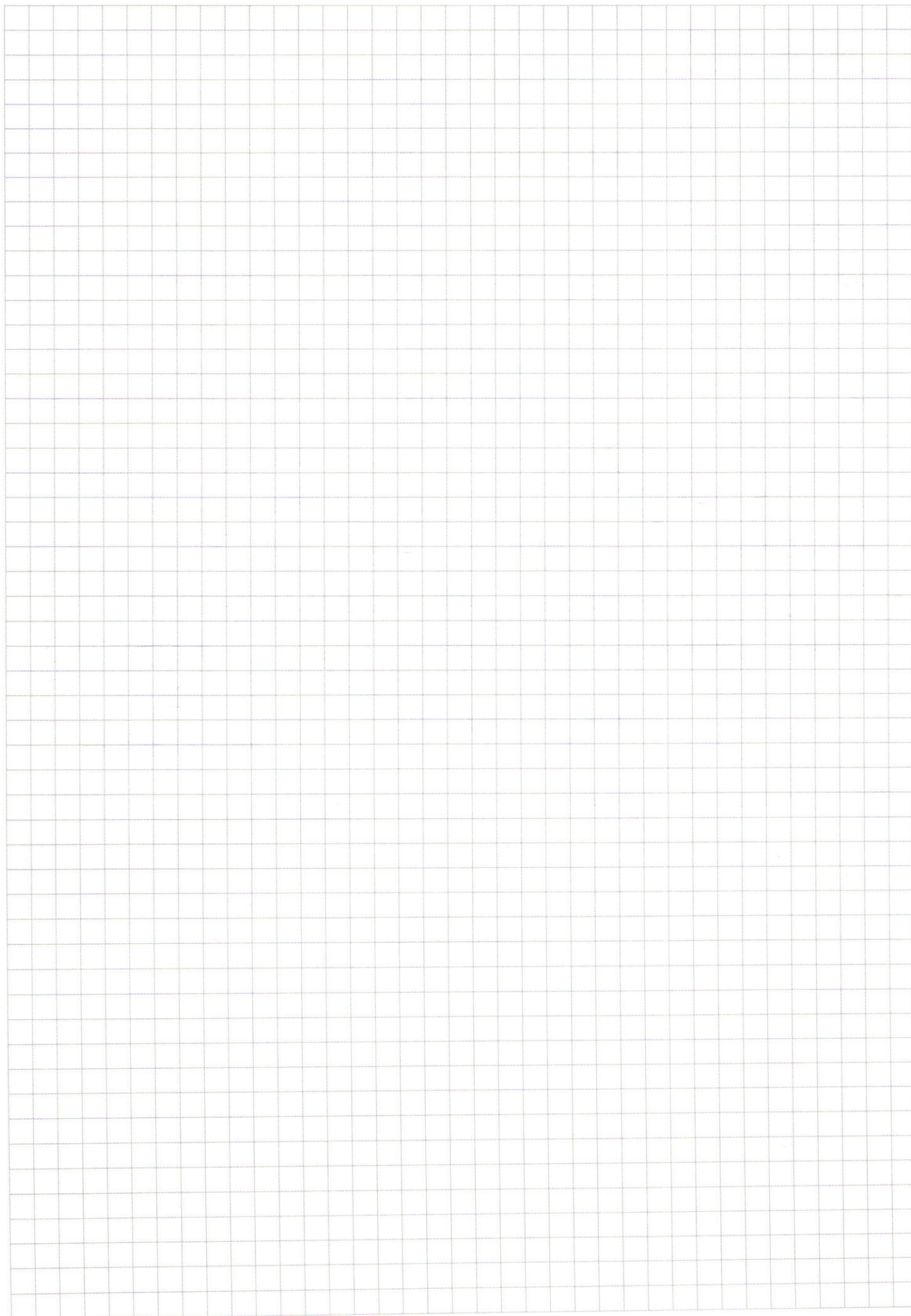
$\Rightarrow$ скорость водопроводной тогда =

$= 5 \text{ В}$ $\Rightarrow$ скорость самовосстановления
и $= 4 \text{ В}$ тогда бы она
находилась в $m(-5; -5\sqrt{7})$

$\Rightarrow$ для нулевой скорости при этом
~~по кругу~~ $\Rightarrow$ через $t_x = \frac{4\pi \cdot 10\sqrt{2}}{4 \text{ В}}$

$= \frac{\pi \cdot 10\sqrt{2}}{2}$ она бы достигала нуля

в первый раз



☐ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №
(Нумеровать только чистовики)

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$2 - 3 + 7 - 4 + 4$$

$$b_2 = b_1 q$$

$$b_3 = b_1 q^2$$

$$\begin{array}{r} \times 49 \\ 3 \\ \hline 747 \end{array}$$

$$BF = FC^2 - CB^2$$

$$\begin{array}{r} 147 \\ \times 45 \\ \hline 792 \end{array}$$

$$\frac{64}{49}$$

$$S = b_1 (1 + q + q^2 + \dots + q^{2999})$$

$$S_n = \frac{b_1 - b_n \cdot q}{1 - q}$$

$$\begin{array}{r} 17 \\ \times 17 \\ \hline 289 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 792 \overline{) 1864} \\ 78 \\ \hline 12 \end{array}$$

$$10S_n = b_1 (1 + q + 50q^2) (1 + q + q^2 + \dots + q^{2997})$$

$$9S_n = b_1 (1 + q + 50q^2) - b_1$$

$$\frac{AD}{AB} = \frac{BA}{AC}$$

$$1 + q + q^2 + q^3 + q^4 + q^5 + q^6 + q^7 + q^8$$

$$\begin{array}{r} 329 \overline{) 676} \\ 329 \\ \hline 347 \end{array}$$

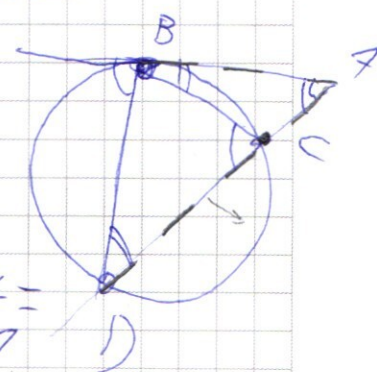
$$q^3$$

$$+ q^9 + q^{10} + q^{11}$$

$$49q^2 - q$$

$$678 \cdot 7 = 859$$

$$\frac{9S_n}{9S_n - S_2} = \frac{49q}{49q - 7}$$



$$DA \cdot FA = DB \cdot BC =$$

$$AC \cdot FA = FB \cdot BC$$



$$48 + 64 = 112$$

$$12 + 18$$

$$\left(\frac{n}{\sqrt{2}} + 3\sqrt{2}\right) \sqrt{n^3 - 4n + 80} = (n^2 + 70n + 24) -$$

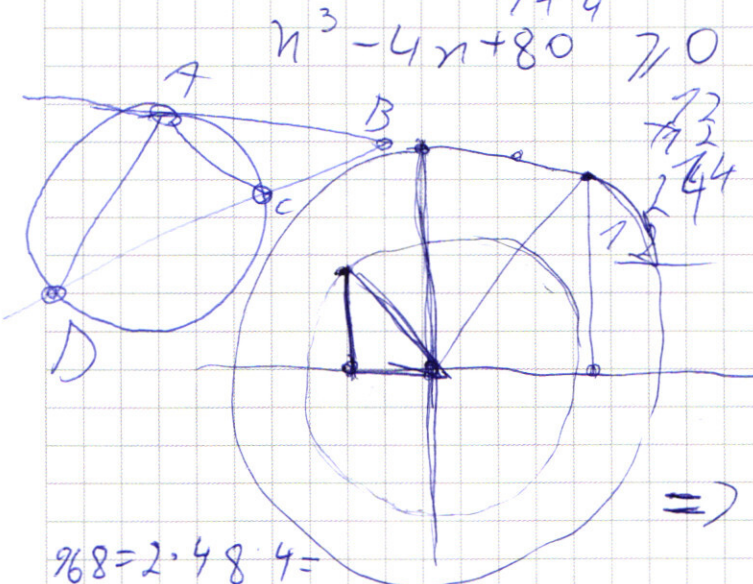
$$\left(\frac{x+5}{\sqrt{2}} \right)^2 \sqrt{x^3-4x+80}$$

$$(x+5)^2 - 7 = \frac{\frac{14}{3} \frac{4}{2}}{324} \quad b$$

$$= (n+5)(n-4)$$

$$\frac{(n+6)^2}{2} \cdot (n^3 - 4n + 80) = (n+6)^2 (n-4)^2$$

$$\frac{q s_n}{s_2} = \frac{1 + q + q^2}{1 + 2q + q^2}$$



$$968 = 2 \cdot 484 =$$

$$= 2^2 \cdot 242 = 2^3 \cdot 121 =$$

$$490.3 + 45$$

$$\begin{array}{r} -72 \\ 37 \end{array}$$

$$\frac{12}{20} = \frac{3}{5}$$

$$9 + 39 = 48 \quad 76 \times 8 = 608$$

$$\begin{array}{r} 59 \overline{) 132} \\ \underline{32} \\ 272 \end{array}$$

$$9 \cdot 2 = 18$$

$$-13\sqrt{2} = 78\sqrt{2}$$

$$\begin{array}{r} 19 \\ \times 19 \\ \hline 171 \\ 171 \\ \hline 361 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 79 \\ \times 39 \\ \hline 711 \\ 3610 \\ \hline 3081 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 16 \times 127 \\ 9 \cdot \end{array} \quad \begin{array}{r} 127 \\ 8 \\ \hline 8 \end{array} \quad \begin{array}{r} 117 \\ \hline 15 \end{array}$$

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$$2n^4 - 4n^3 + n^3 +$$

$$2 \cdot 32 - 3 \cdot 2^4$$

при $n < 0$ всегда верно

$$162 - 162 +$$

$$n^3 (2n - 4)$$

$$2 - 3 - 5 +$$

$$2 + 3 - 5$$

$$n = 1$$

$$(n-1) (2n^3 + 5n^2 - 4)$$

$$2n^4 - 2n^3 + 5n^3 - 5n^2 - 4n +$$

$$n^2 = n = 2$$

$$-54 + 45 - 4$$

$$2$$

$$-16 + 20$$

$$n(2n+1)$$

$$2$$

$$3$$

$$40 - 12$$

$$27 - 18 - 60 + 48$$

$$n^2 + 8n + 76$$

$$40$$

$$-12$$

$$7$$

$$\frac{2n^3 + 5n^2 - 4}{2n^3 + 4n^2} (2n+2)$$

$$2n^2 + n + 4$$

$$-n^2 + 2n - 4$$

$$\begin{aligned} & \left\{ \begin{aligned} & (4-6-n)^2 + (4-6+n)^2 = 72 \\ & (1n-8)^2 + (4-6)^2 = 9 \end{aligned} \right. \\ & n^2 - 16n + 64 = 36 \\ & 28 \end{aligned}$$



черновик



чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №

(Нумеровать только чистовики)

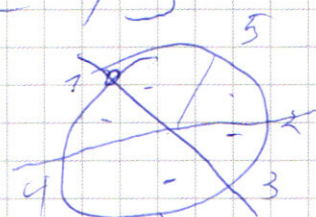
$$-125 - 50 - 100 - 48$$

$$-n^2 - 10n + 48$$

$$-(n+5)^2 + 73$$

$$48 + 25 =$$

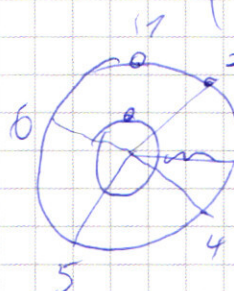
$$= 73$$



$$n | n^2 - 20 | - 2 | n^2 - 24 |$$

$$-7 - 2 + 20$$

$$-8 - 8 + 40$$



$$n < \sqrt{24}$$



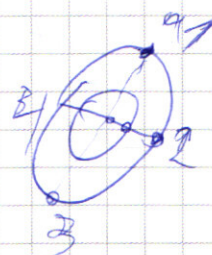
$$n^3 - 4n + 80 = 2 | n + 4 |^2 = 2 \cdot n^2 + 16n + 32$$

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

$$\begin{array}{ccccccc} \div 2 & \div 2 & & \div 2 & \div 2 & \div 2 & \\ 64 & - 32 & - 80 & + 48 & & & \end{array}$$

$$64 - 32 - 80 + 48$$

$$\begin{array}{c} 11 \\ 112 \end{array}$$



$$\begin{array}{r} 16 \\ \times 4 \\ \hline 64 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} n^3 - 2n^2 - 20n + 48 \quad | \quad 2n - 4 \\ -n^3 - 4n^2 \\ \hline 2n^2 - 8n \\ -2n^2 + 12n - 12 \\ \hline 12n - 12 \end{array}$$

$$\times 12$$

$$-4$$

$$76 - 8$$

$$1 + 12 = 13$$

$$\begin{array}{r} + 2n^2 \\ - 2n^2 - 8n \\ \hline -12n \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 52 \quad | \quad 4 \\ \hline 7 \end{array}$$

