МОСКОВСКИЙ ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ" ПО МАТЕМАТИКЕ

10 класс

ВАРИАНТ 3 ШИФР

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.

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

№1

При разложении на простые множители $700 = 2^2 \cdot 5^2 \cdot 7$

=> при разложении 700 на произведение цифр:

1) $700 = 2\cdot2\cdot5\cdot5\cdot7\cdot1\cdot1\cdot1$ либо 2) $700 = 4\cdot5\cdot5\cdot7\cdot1\cdot1\cdot1\cdot1$

в 1) случае раставить цифры можно $\frac{7\cdot8\cdot6\cdot5\cdot4}{2!\cdot2!\cdot1!} = 1680$

во 2) случае раставить цифры можно $\frac{7\cdot8\cdot6\cdot5}{2!} = 840$

=> всего ~~ег~~ чисел удовлетворяющие условию $= 1680 + 840 = 2520$

Ответ: 2520

№2

Т.к. $b_1, b_2, \dots b_{3000}$ - члены геометрич. прогрессии, то их можно представить как $d, qd, q^2d, \dots q^{2999}\cdot d$.

По условию $b_1 + b_2 + \dots b_{3000} = d + qd + q^2d + \dots + q^{2999}\cdot d =$

$= \frac{d(q^{3000}-1)}{q-1} = S$ Так же по условию $b_1 + b_2 + 50b_3 + b_4 + b_5 + 50b_6$

$+ \dots + 50b_{3000} = S + 49(b_3 + b_6 + \dots b_{3000}) = S + 49(q^2d + q^5d + \dots + q^{2999}d)$

$= S + 49\cdot\frac{q^2d(q^{3000}-1)}{q^3-1} = 10S$

$\Rightarrow 49\cdot\frac{q^2d(q^{3000}-1)}{q^3-1} = 9S \Rightarrow \frac{q^2d(q^{3000}-1)}{q^3-1}\cdot\frac{49}{9} = S = \frac{d(q^{3000}-1)}{q-1}$

$\Rightarrow \frac{q^2d(q^{3000}-1)49}{(q^3-1)9} = \frac{d(q^{3000}-1)}{q-1}$

$\frac{49}{9}\cdot\frac{q^2}{q^3-1} = \frac{1}{q-1}$, $q \neq 1$

$\frac{49}{9}\cdot\frac{q^2}{q^2+q+1} = 1, \Rightarrow 49q^2 = 9(q^2+q+1) \Rightarrow 40q^2 - 9q - 9 = 0$

$q = 0{,}6$ $\quad q = -0{,}75$

не подходит, т.к по условию все члены прогрессии > 0

$\Rightarrow q = 0{,}6$

☐ черновик ☑ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница № 1

(Нумеровать только чистовики)

По условию надо найти как изменится сумма членов, если все ~~четные~~ члены на ~~чет~~ чет. местах увеличить в 2 раза: т. е

$$\frac{b_1+2b_2+b_3+\ldots 2b_{3000}}{b_1+b_2+b_3+\ldots b_{3000}} = \frac{S+b_2+b_4+\ldots b_{3000}}{S} = \cancel{S+qd+q^3d+\ldots q}$$

$$= \frac{S+qd+q^3d+q^5d+\ldots+q^{2999}d}{S} = \frac{\frac{d(q^{3000}-1)}{q-1}+\frac{qd(q^{3000}-1)}{q^2-1}}{\frac{d(q^{3000}-1)}{q-1}} =$$

$$= 1+\frac{q}{q+1} = 1+\frac{0,6}{1,6} = 1+0,375 = 1,375$$

Ответ: увеличится в 1,375 раза.

~3

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

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

$$x=-6$$

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

$$x^3-4x+80 = 2(x^2+8x+16),$$

$$x^3-4x+80 = 2x^2+16x+32,$$

	1	-2	-20	48
4	1	2	-12	0

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

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

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

$$x_1=\sqrt{13}-1 \quad x_2=-\sqrt{13}-1$$

Проверка:

При $x=-6$ $\quad x^3-4x+80 = -216+24+80<0 \Rightarrow$ корень не подходит

При $x=4$ $\quad \left(\frac{4}{\sqrt{2}}+3\sqrt{2}\right)\sqrt{64-16+80} = (4+6)(4+4) \Rightarrow$ подходит

При $x=\sqrt{13}-1$ $\quad \left(\frac{\sqrt{13}-1}{\sqrt{2}}+3\sqrt{2}\right)\sqrt{(\sqrt{13}-1)^3-4(\sqrt{13}-1)+80} = (\sqrt{13}+5)(\sqrt{13}+3) \Rightarrow$ подходит

При $x=-\sqrt{13}-1$ $\quad \left(\frac{-\sqrt{13}-1}{\sqrt{2}}+3\sqrt{2}\right)\sqrt{(-\sqrt{13}-1)^3+4(\sqrt{13}+1)+80} \neq (5-\sqrt{13})(3-\sqrt{13}) \Rightarrow$ не подходит

Ответ: $x=\{4; \sqrt{13}-1\}$

☐ черновик ☑ чистовик

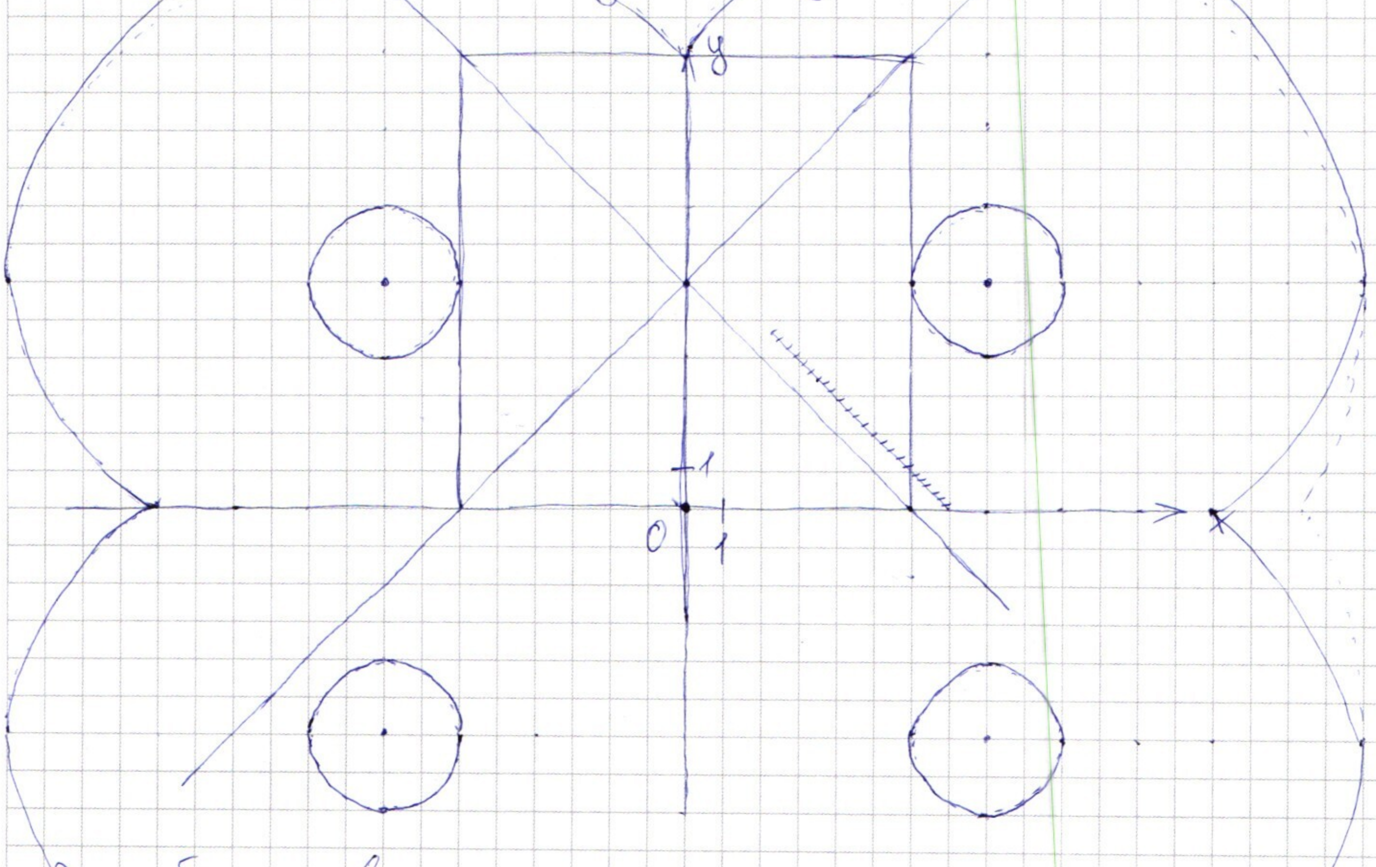
(Поставьте галочку в нужном поле)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

Построим первое уравнение $|y-6-x|+|y-6+x|=12$



Это будет квадрат, со стороной 12, с центром в точке $(0;6)$, чьи диагонали лежат на прямых $y=x+6$ и $y=-x+6$

Построим второе уравнение $(|x|-8)^2+(|y|-6)^2=a$

Если $x, y \geq 0$, то это будет окружность с центром $(8;6)$ и $R=\sqrt{a}$; ~~если~~ ограниченная I четвертью; если $x, y<0$, то это будет окр. с центром $(-8;-6)$, $R=\sqrt{a}$, ограниченная III четвертью; если $x \geq 0$, $y<0$, то это будет окр. с центром $(8;-6)$, $R=\sqrt{a}$, ограниченная IV четвертью; если $x<0$, $y \geq 0$, то это будет окр. с центром $(-8;6)$, $R=\sqrt{a}$, ограниченная II четвертью

Если $R < 2$, то никакая из окружностей не пересекает квадрат => корней нет.
Если $R = 2$, то окружности выше оси x касаются сторон квадрата, а ~~вер~~ нижние окружности не касаются => всего 2 корня и этот случай подходит => $\sqrt{a} = 2$ => $a = 4$
~~Если~~ При $R \in (2; 2\sqrt{10})$, то ~~в двух~~ две верхние окружности пересекают квадрат в двух точках, а две нижние окр. не будут его пересекать. ~~Если~~ При $R \in [2\sqrt{10}; 10)$ верхние окружности будут пересекать квадрат в двух точках, а нижние по одной, но они будут совпадать с точками пересечения верхних окр. => во всех этих случаях будет 4 корня и он не подходит
Если $R = 10$, то верхние окружности пересекут квадрат в 2 точках, а нижние в 1 общей но она будет совпадать с одной из точек верхних окр => всего корней 2 и случай подходит => $\sqrt{a} = 10$ => $a = 100$
При $R > 10$ ни одна окружность не пересечет квадрат => корней нет и случай не подходит.
Ответ: при $a = 4$ и 100.

№5

Зная координаты точек M_0 и N_0 можно найти радиусы окр. по которым двигаются водомерка и жук R_1 и R_2 соответственно. ~~$R_1 =$~~ Т.к. их общий центр в точке $(0;0)$
$R_1 = \sqrt{2^2 + 2^2 \cdot 7} = 2 \cdot \sqrt{8} = 4\sqrt{2}$, $R_2 = \sqrt{5^2 + 5^2 \cdot 7} = 5\sqrt{8} = 10\sqrt{2}$
Найдем отношение их круговых скоростей $\frac{\omega_1}{\omega_2}$
$\omega = \frac{v}{R}$, по условию $v_1 = 2v_2$ => $\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{2v_2}{R_1} \cdot \frac{R_2}{v_2} = \frac{2R_2}{R_1} = \frac{2 \cdot 10\sqrt{2}}{4\sqrt{2}} = 5$
=> за один пройденный круг жука, водомерка проходит 5 кругов.

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

=> всего будет 5 случаев, когда водомерка и жук будут на одной прямой проходящей через (0;0), при том что они лежат во одной четверти, а именно в этой конфигурации растояние между минимально.

Заметим, что M_0 и N_0 лежат на прямой $y=\sqrt{7}x$
=> в начале насекомые были диаметрально противоположны и ~~между~~ чтобы водомерке догнать жука, ей нужно пройти половину круга, т.е. π. => скорость сближения

$$=\frac{\omega_1-\omega_2}{\pi}=\frac{4\omega_2}{\pi}=\omega_1-\omega_2=4\omega_2$$

=> водомерка догнала жука за $\frac{\pi}{4\omega_2}=\frac{\pi\cdot t_2}{4\cdot 2\pi\cdot t_2}=\frac{1}{8}t_2$

а за это время жук успел пройти $\omega_2\cdot\frac{t_2}{8}=\frac{2\pi\cdot t_2}{t_2\cdot 8}=\frac{\pi}{4}$

т.е. четверть окр. => на тем момент жук и водомерка были на прямой $y=-\frac{x}{\sqrt{7}}$. $x^2+y^2=R_2^2$ =>

$$=> x^2+\frac{x^2}{7}=200 => \frac{x^2}{7}=25 => x^2=175 => x=-5\sqrt{7}\quad y=5$$

Следующая встреча насекомых будет через $\frac{2\pi}{5}$

Ответ: $(-5\sqrt{7}; 5)$

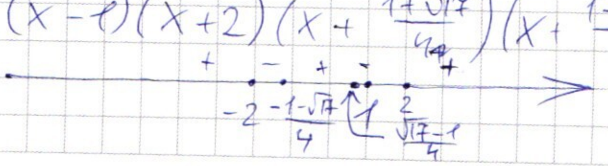
№4

$x\leq 2$:

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

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

$$(x-1)(x+2)\left(x+\frac{1+\sqrt{17}}{4}\right)\left(x+\frac{1-\sqrt{17}}{4}\right)\geq 0$$



☐ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

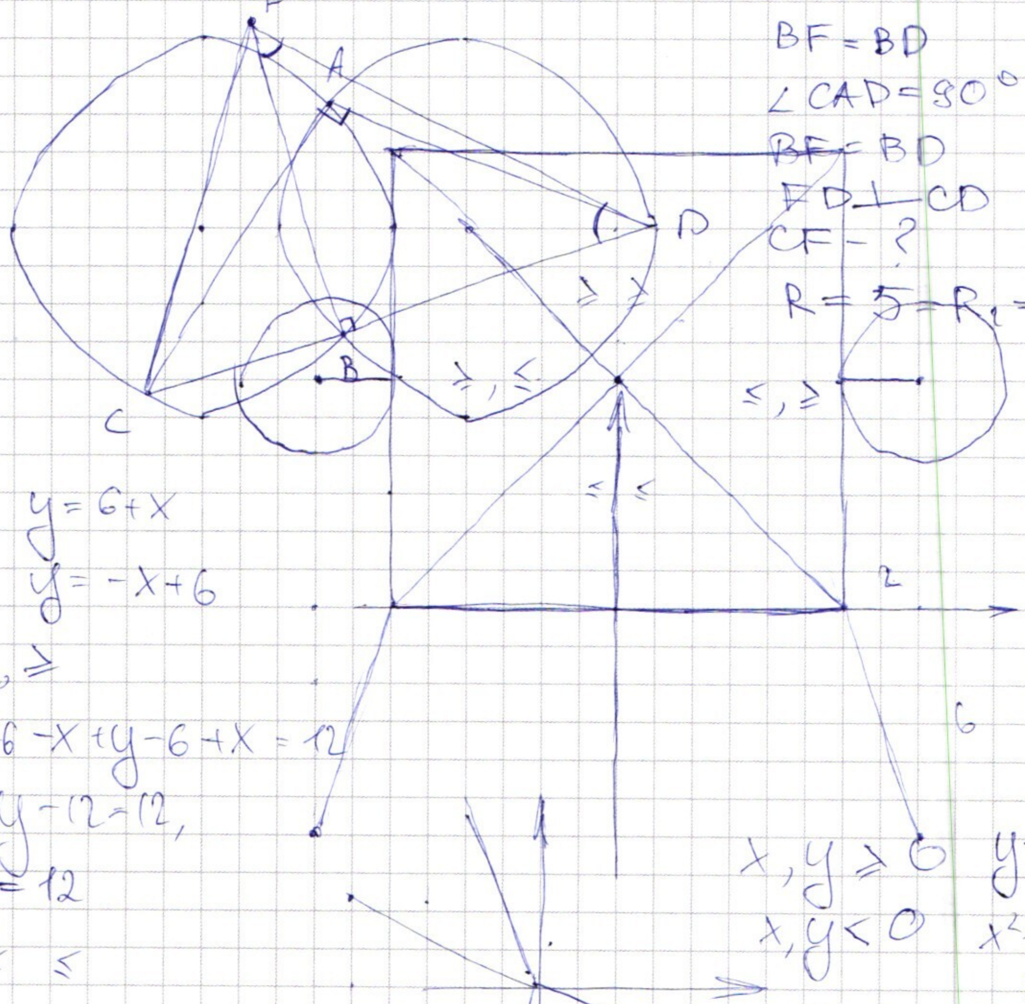
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

~~49q~~ $+ qd + \cancel{q^4d} +$

$qd + q^3d + q^5d + \dots q^{2999}d$



$BF = BD$

$\angle CAD = 90^\circ$

~~$BF = BD$~~

$FD \perp CD$

$CF - ?$

$R = 5 = R_1 = R_2$

$y = 6 + x$

$y = -x + 6$

$\geq, \geq$

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

$2y - 12 = 12,$

$y = 12$

$36 + 4 = 40$

6

$2\sqrt{10}$

$\leq \ \leq$

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

$2x - 2y = 0$

$6 - 6 - 6 \qquad 6 - 6 + 6$

$x, y \geq 0 \quad y = k$

$x, y < 0 \quad x^2 + k^2 +$

$(x + 8)^2 + (y + 6)^2 = a \qquad \frac{x + y}{a} kx$

$2,5$

$x \geq 0 \quad y < 0$

$(x - 2)^2 + (y + 6)^2 = a$

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

$2x = 12$

$x < 0 \quad y \geq 0$

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

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

$-2x = 12$

☑ черновик ☐ чистовик
(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__
(Нумеровать только чистовики)

$700 = 2\cdot5\cdot5\cdot7 = 4\cdot5\cdot5\cdot7$

$\frac{8\cdot7\cdot6\cdot7\cdot4}{2!\cdot2!} = 8\cdot7\cdot6\cdot5 = 8\cdot30\cdot7 = 8\cdot210$
$= 1600 + 80 = 1680$

$\frac{8\cdot7\cdot6\cdot5}{2!} = 8\cdot7\cdot3\cdot5 = 8\cdot7\cdot15 =$
$= 28\cdot30 = 840 + 1680 = 2520$

$+\begin{array}{r}1680\\840\\ \hline 2520\end{array}$

$C_8^2\cdot C_6^2\cdot C_4^1 =$
$= \frac{8\cdot7}{2}\cdot\frac{6\cdot5}{2}\cdot4$

молоко

$\frac{6\cdot5\cdot4\cdot3\cdot2\cdot1}{3!} = 6\cdot5\cdot4$

$\times\begin{array}{r}210\\8\\ \hline 1680\end{array}$

$2(b_2 + b_4 + \dots b_{3000}) = 2(qd + q^3d + q^5d + \dots q^{2999}d)$

$b_2 + b_4 + b_{3000} = \frac{b_2(q^{3000}-1)}{q^2-1} = \frac{qd(q^{3000}-1)}{q^2-1}$

лол

$C_3^2 = \frac{3}{1} = 3$

$b_3 + b_6 + b_9\dots = \frac{b_3(q^{3000}-1)}{q^3-1}$

лоол

$C_4^2 = \frac{4\cdot3}{2} = 6$

$\frac{49}{9}\cdot\frac{q^2d(q^{3000}-1)}{q^3-1} = \frac{d(q^{3000}-1)}{q-1}$

$C_4^2\cdot C_2^2$

лоол
лолo
ллоо
олло
олол
оолл

$\frac{49}{9}\cdot\frac{q^2}{q^3-1} = \frac{1}{q-1}$

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

$49q^2 = 9(q^2+q+1)$
$49q^2 = 9q^2 + 9q + 9$

$\frac{9-39}{40} = -\frac{30}{40} = -0{,}75$

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

$D = 81 + 40\cdot9\cdot4 = 9(9 + 40\cdot4) = 9\cdot169$

$\sqrt{D} = 3\cdot13 = 39$

$q = \frac{9\pm39}{80} = \frac{48}{80} = \frac{12}{20} = \frac{6}{10} = 0{,}6$

$\frac{qd(q^{3000}-1)}{q^2-1} = \frac{q}{q+1}\cdot\frac{d(q^{3000}-1)}{q-1} = \frac{0{,}6}{1{,}6}\cdot S = \frac{6}{16}S = \frac{3}{8}S =$

$0{,}375S \Rightarrow$ Ответ: $1{,}375S$

☐ черновик ☐ чистовик Страница №__
(Поставьте галочку в нужном поле) (Нумеровать только чистовики)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

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

ПИСЬМЕННАЯ РАБОТА

$a \cdot b \cdot c \dots \cdot g = 700$

700	2
350	2 5
70	2
35	5
7	7
1	

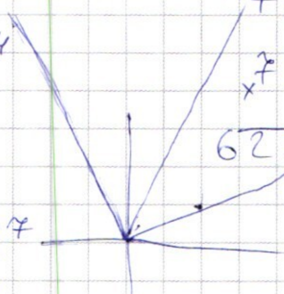
$700 = 2^2 \cdot 5^2 \cdot 7$

цифры: $700 = 2 \cdot 2 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 1^3$

$700 = 4 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 1^4$

28×28: 224, 56, 784

$784 \times 8 = 6252$



$C_8^2 \cdot C_8^2 \cdot C_8^1 = \frac{8!}{6!2!} \cdot \frac{8!}{6!2!} \cdot \frac{8!}{7!} = 28 \cdot 28 \cdot 8 = 6252$

$49 \cdot 2^7$

360 | 5, 372

64×28: 512, 128, 1792

$8 \cdot 8 \cdot 28 = 64 \cdot 28 = 1792$

$180 - 72 = 108 = 34$

$6252 + 1792 = 8044$

Ответ: 8044

$\sqrt{5} + \sqrt{10}$

$\sqrt{10}$

$\frac{1}{\sqrt{7}}$

3000 к³, 1000

$b_1 + b_2 + \dots b_{3000} = S$

$b_1 + b_2 + 50b_3 + b_4 + b_5 + 50b_6 + \dots 50b_{3000} = 10S$

$d + qd + q^2d + q^3 \cdot d + \dots + q^{2999} \cdot d = \frac{d(q^{3000} - 1)}{q - 1}$

$10S = S + 49(q^2d + q^5d + q^8d + \dots q^{2999}d)$

$49(q^2d + q^5d + \dots q^{2999}d) = 9S$

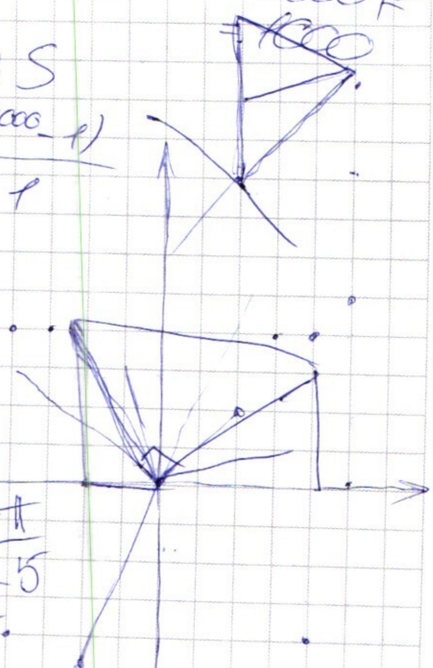
$7^2(q^2d + q^5d + \dots q^{2999}d) = 9S$

$200 : 8 = 25$; -16, 40, -40

$7^2 \cdot \frac{q^2d(q^{3000} - 1)}{q^3 - 1} = 9S$

49

$\frac{\pi}{5}$



$R_1 = \sqrt{4 + 4 \cdot 7} = \sqrt{32} = 4\sqrt{2} = 2\sqrt{8} = 4\sqrt{2}$

$R_2 = \sqrt{25 + 25 \cdot 7} = 5\sqrt{1+7} = 10\sqrt{2}$

$\omega = \frac{v}{R}$ $\omega_1 = \frac{2v}{R_1}$ $\omega_2 = \frac{2v}{R_2}$

$\frac{\omega_1}{\omega_2} = \frac{2v \cdot R_2}{R_1 v} = \frac{2R_2}{R_1} = \frac{2 \cdot 10}{4} = \frac{10}{2} = 5$

☑ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)

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

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

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

$x=-6$

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

$$x^3-4x+80=2(x^2+8x+16)$$

$$x^3-4x+80=2x^2+16x+32$$

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

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

$$(x-4)(x+1+\sqrt{13})(x+1-\sqrt{13})=0 \quad D=4+48=52 \quad \sqrt{52}=2\sqrt{13}$$

проверить !!! $\quad x=\frac{-2\pm2\sqrt{13}}{2}=-1\pm\sqrt{13}$

$x^3-20x^2-4x+20x^2+80$

$\cancel{x^3-(20x^2-4x)+(20x^2+80)}$

	1	0	-4	80
8	1	8	60	

	1	0	-4	80
-8	1	-8		

	1	0	-4	80
-4	1	-4	12	

	1	0	-4	80
-16	1	-16		

$2^8=252$

	1	-2	-20	48
4	1	2	-12	0

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

$x\geq 2$

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

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

	2	3	-5	-4	4
1	2	5	0	-4	0
-1	2	3	-3		
-2	2	1	-2	0	

$36+64=100$

$(-\sqrt{13}-1)^3$

$\sqrt{D}=\sqrt{4+48}=\sqrt{52}=2\sqrt{13}$

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

$-\sqrt{13}\cdot 13-3\cdot 13-\cdots-216$

$$(x-1)(\cancel{2x}\ x+2)(2x^2+x-2)\geq 0 \quad D=1+16=17$$

$-3\sqrt{13}^2-1 \quad -10\sqrt{13}-40$

$$(x-1)(x+2)\left(x+\frac{1+\sqrt{17}}{4}\right)\left(x+\frac{1-\sqrt{17}}{4}\right) \quad x=\frac{-1\pm\sqrt{17}}{4}$$

64

$+4\sqrt{13}+4$

$-\frac{4+1}{4}$ $\quad -6\sqrt{13}$

+ − + − ||||| +

-2 $\quad 1$ $\quad -\sqrt{13}-1+6$

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

$\sqrt{13}$ $\quad \sqrt{13}$ $\quad 9\ 4\ 3\ 16$

$$1>\frac{\sqrt{17}-1}{4}>\frac{\sqrt{16}-1}{4}=\frac{4-1}{4}=\frac{3}{4}$$

$-10\sqrt{3}-40+4\sqrt{13}+4$

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

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

$x\leq 2$

	2	-3	7	-4	4
2	2	1	9	14	

	2	-3	7	-4	4
-2	2	-7	-7	10	

	2	-3	7	-4	4
~~-4~~	~~2~~	~~-11~~	~~51~~		

$36\cdot 6=216$ $\quad -6\sqrt{13}-36$ $\quad +80$ $\quad -6\sqrt{13}+44$

$\sqrt{13}<4$

$-\sqrt{13}-1>$

$1>\sqrt{13}-1>$

$-3-1$

$\sqrt{9}-1>2$

$-\sqrt{16}-1>-4+1$

>-5

$27-$ $\quad 3^2=9$

$-125+20+80=-25$

☐ черновик ☐ чистовик

(Поставьте галочку в нужном поле)

Страница №__

(Нумеровать только чистовики)