



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 6



1. [3 балла] Второй член арифметической прогрессии равен $12 - 12x$, четвёртый член равен $(x^2 + 4x)^2$, а восьмой равен $(-6x^2)$. Найдите x .
2. [4 балла] Найдите наименьшее значение выражения $10x + 5y$ при условии

$$\begin{cases} |2x - 3y| \leq 6, \\ |3x - 2y| \leq 4. \end{cases}$$

3. [5 баллов] Найдите все пары (m, n) натуральных чисел, для которых одно из чисел $A = m^2 - 4mn + 4n^2 + 13m - 26n$ и $B = m^2n - 2mn^2 - 2mn$ равно $17p^2$, а другое равно $15q^2$, где p и q — простые числа.
4. [5 баллов] Прямая, параллельная биссектрисе AX треугольника ABC , проходящая через середину M его стороны BC , пересекает сторону AC и продолжение стороны AB в точках Z и Y соответственно. Найдите BC , если $AC = 18$, $AZ = 6$, $YZ = 8$.
5. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-x-y^2}, \\ 2x^5 + 4x^2 - \sqrt[3]{3y} = 2y^5 - \sqrt[3]{3x} + 4y^2. \end{cases}$$

6. [4 балла] На тетрадном листе нарисован квадрат 7×7 клеток (стороны квадрата идут вдоль границ клеток), а все узлы сетки внутри квадрата или на его границе покрашены в чёрный цвет. Найдите количество способов перекрасить два узла в белый цвет, если раскраски, получающиеся друг из друга поворотом, считаются одинаковыми.
7. [6 баллов] В треугольнике ABC на медиане AM и биссектрисе CL как на диаметрах построены окружности Ω и ω соответственно, пересекающиеся в точках P и Q . Отрезок PQ параллелен высоте треугольника ABC , проведённой из вершины B . Окружность Ω пересекает сторону AC повторно в точке N . Найдите длины сторон AC и BC , если $AB = 6$, $AN = 5$.



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

СТРАНИЦА

1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Члены арифм. прогрессии $\Rightarrow$ можно обозначить
соответственно за $a, a+2d, a+6d$, где d - разность прогрессии,
 a - второй член

$$\Rightarrow a+2d - a = x^4 + 8x^3 + 16x^2 - 12 + 12x = 2d$$

$$a+6d - (a+2d) = -x^4 - 8x^3 - 16x^2 - 6x^2 = 4d$$

$$\Rightarrow -x^4 - 8x^3 - 16x^2 - 6x^2 = 2x^4 + 16x^3 - 32x^2 - 24 + 24x$$

$$3x^4 + 24x^3 + 48x^2 + 24x - 24 = 0$$

$$x^4 + 8x^3 + 18x^2 + 8x - 8 = 0$$

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

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

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

$$\Rightarrow x = -2 \text{ или } x = \sqrt{6} - 2 \text{ или } x = -\sqrt{6} - 2$$

$$a+6d - a = -6x^2 + 12x - 12 = 6d$$

$$\Rightarrow d = -x^2 + 2x - 2$$

$$\Rightarrow d \text{ соответственно } -2, 6\sqrt{6} - 14, -6\sqrt{6} - 14$$

$$a \text{ соответственно } 36, 36 - 12\sqrt{6}, 36 + 12\sqrt{6}$$

$$\text{Ответ: } -2; \sqrt{6} - 2; -\sqrt{6} - 2$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
☐	☒	☐	☐	☐	☐	☐

СТРАНИЦА

1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\begin{cases} |2x-3y| \leq 6 \\ |3x-2y| \leq 4 \end{cases}$$
$$\Rightarrow \begin{cases} |-14x+21y| \leq 6 \cdot 7 = 42 \Rightarrow -14x+21y \geq -42 \\ |24x-16y| \leq 4 \cdot 8 = 32 \Rightarrow 24x-16y \geq -32 \end{cases}$$

$$\underbrace{(-14x+21y)}_{\geq -42} + \underbrace{(24x-16y)}_{\geq -32} = 10x+5y$$

$$\Rightarrow 10x+5y \geq -42-32 = -74$$

Дополняем $x = -\frac{24}{5}, y = -\frac{26}{5}$; (когда $-14x+21y = -42$)

$$24x-16y = -32)$$

Ответ: -74



1 2 3 4 5 6 7

☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐ ☐

СТРАНИЦА

1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$A = m^2 - 4mn + 4n^2 + 13m - 26n = (m-2n)^2 + 13(m-2n) =$$

$$= (m-2n)(m-2n+13)$$

$$B = m^2n - 2m^2 - 2mn = mn(m-2n-2)$$

$$\text{Пусть } A = \underbrace{(m-2n)}_t \underbrace{(m-2n+13)}_{t+13} = 17p^2$$

$$B = mn(t-2) > 0, m, n > 0 \Rightarrow$$

$$B = mn(t-2) > 0, m, n > 0 \Rightarrow t > 2$$

$\Rightarrow 17p^2$ разлагается на 2 множителя с разностью 13, меньшим из которых > 2

$$\Rightarrow 17 - p^2 = \pm 13$$

$$17p - p = 13, m \cdot n - p - \text{нечетное}$$

$$\Rightarrow 16p = 13 \text{ или } p^2 = 4 \text{ или } p^2 = 30$$

$\Rightarrow$ ед. вариантов $p = 2$; тогда сумма 4 и 12 совпадает

$$\Rightarrow t-2=2 \Rightarrow 2mn = 15q^2, q - \text{нечетное и } 15q^2 : 2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow q \geq 2 \Rightarrow mn = 30, m-2n = 4$$

$$\Rightarrow (2n+4)n = 30$$

$$(n+2)n = 15, n - \text{нечетное}$$

$$\Rightarrow n = 3 \Rightarrow m = 10.$$

Если же $B = 17p^2$,

$$mn(m-2n-2) = 17p^2$$

$$m-2n-2 > 0 \Rightarrow m > 2n+2 > n, m > 2m-2n-2, p - \text{нечетное}$$

$$\Rightarrow \frac{m}{p} \cdot \frac{n}{p} \cdot \frac{m-2n-2}{p} = 17, \text{ где } \frac{m}{p} \geq 3, \frac{n}{p} \geq 3, \frac{m-2n-2}{p} \geq 1$$

$$\text{Если } n=1, m(m-3) = 17p^2$$

$$\Rightarrow 17p - p = 3$$

$$p^2 - 17 \geq \pm 3$$

$$\text{или } 17p^2 - 3 = 1$$

$\Rightarrow$ вариантов не получается

$$\text{Если } m-2n-2 = 1, \text{ то } m = 2n+3 \Rightarrow (2n+3)n = 17p^2$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☒	☐	☐	☐	☐

СТРАНИЦА

2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\Rightarrow 2n+3=17p, n=p, \text{ проверка } (15p=3)$$

$$\text{или } 2n+3=17p^2, n=1, \text{ проверка } (17p^2=5)$$

$$2n+3=p^2, n=17, \text{ проверка } (p^2=37)$$

$$2n+3=17, n=p^2, \text{ проверка } (2p^2=14)$$

$\Rightarrow$ м.н. м-канд. не подходит, но все же можно

не подходит $\Rightarrow$ равны $p, p, 17$ в каком-то порядке;

м.н. в каком-то порядке $\Rightarrow m=17, n=p, m-2n-2=p$

$$\Rightarrow m=3p+2=17 \Rightarrow p=5, n=5$$

Сматривая таблицу, видно, что и 2 ед. возможно
для $m=10, n=3$

$$10 \cdot 3 \cdot (10 - 2 \cdot 3 - 2) = 15 \cdot 4 = 15q^2, q=2$$

$$(17 - 2 \cdot 5)(17 - 2 \cdot 5 + 13) = 140 \neq 15q^2$$

$$\Rightarrow \text{не подходит, так как } m=10, n=3$$

Ответ: (10, 3)

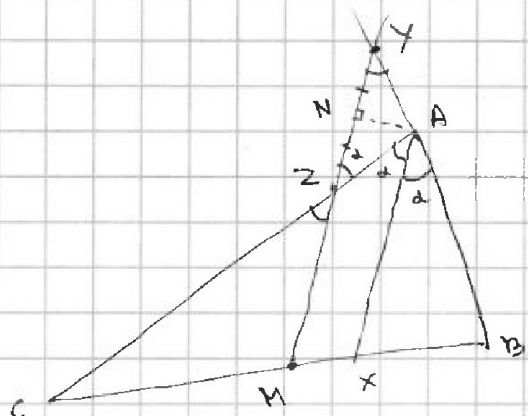
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☒ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА

1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



$$\angle ZYA = \angle XAB, \text{ т.к. } YM \parallel AX$$

$$\angle YZA = \angle ZAX, \text{ т.к. } YM \parallel AX$$

$$\Rightarrow \angle YZA = \angle ZYA = \frac{1}{2} \angle BAC = \alpha$$

$$\Rightarrow \triangle YAZ - \text{ис}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{NA}{AZ} = \frac{\sqrt{6^2 - 4^2}}{6} =$$

$$= \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\cos \alpha = \frac{AZ}{AB} = \frac{2}{3}$$

$$\Rightarrow \sin \alpha \cdot \cos \alpha = \frac{2\sqrt{5}}{9}$$

$$ZM \parallel AX \Rightarrow \triangle ZCM \sim \triangle ACX$$

$$\Rightarrow \frac{CX}{CM} = \frac{AC}{CZ} = \frac{18}{18-6} = \frac{3}{2}$$

$$AX - \text{серединная} \Rightarrow CX = \frac{AC}{AC+AB} \cdot BC$$

$$\Rightarrow \frac{CX}{CM} = \frac{2AC}{AC+AB} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{18}{18+AB} = \frac{3}{4}$$

$$\Rightarrow AB = 6$$

$$S_{\triangle ABC} = \frac{1}{2} \cdot AB \cdot AC \cdot \sin 2\alpha = 6 \cdot 18 \cdot \frac{2\sqrt{5}}{9} = 24\sqrt{5}$$

$$S_{\triangle ABC} = BC = x$$

$$S_{\triangle ABC} = \sqrt{\frac{(24+x)}{2} \cdot \frac{(x-12)}{2} \cdot \frac{(x+12)}{2} \cdot \frac{(24-x)}{2}} =$$

$$= \sqrt{(24^2 - x^2)(x^2 - 12^2)} = 24\sqrt{5}$$

$$(x^2 - 72 \cdot 5)^2 = \frac{144^2 \cdot 5^2}{4} - 64 \cdot 5 \cdot 144 - 144^2 \cdot 4$$

$$(x^2 - 360)^2 = \frac{144^2 \cdot 5^2}{4} - 64 \cdot 5 \cdot 144 - 144^2 \cdot 4$$

$$\Rightarrow x^2 = 320 \pm 24$$

$$\text{Отв.: } x = \sqrt{344} \text{ или } x = \sqrt{296}$$



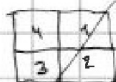
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
из

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Минимум разделим наш квадрат на 4 части-квадрата:



Получим вершины всех квадратов расположенные в центре центральной клетки другого 7×7 .

Квадрат 7×7 перевернем в себя само при повороте на $0^\circ, 90^\circ, 180^\circ$ и 270° по часовой стрелке, получим для нас одинаковые фигуры (например, 90° и $270^\circ \cdot 2$)

Если угол поворота равен 90° по часовой стрелке, в центре по часовой, он перейдет в соседний по часовой стрелке, аналогично для 270° , по против часовой.

Следовательно, то когда при повороте угла один угол не сможет перейти в себя.

Если же при повороте на 180° перейдет в себя, то они 2 центральные клетки нашего квадрата 7×7 . Для нашего угла 7×7 есть всего 1, следовательно, он останется центром 7×7 .

$$\sqrt{13} \leq \frac{\sqrt{a} - \sqrt{b} + 5}{a + b + 5} \leq \frac{2\sqrt{7a - a^2}}{a + 5a + 5 - a + 4}$$

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} + 5 = 2\sqrt{12-x-y^2}$$

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} + 5 = 2\sqrt{16-a-(b-3)^2}$$

функция $y \uparrow \Rightarrow \sqrt{b}$

функция, $x \uparrow; \sqrt{x+4} \uparrow$

$\sqrt{12-x-y^2} \downarrow$

$\Rightarrow$ макс. его значение

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} + 5 =$$

$$= 2\sqrt{12-x-y^2}$$

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

$$\sqrt{12-x-y^2} = 2$$

$$x = 8 \text{ и } y^2 = 9$$

$$x = 8 - y^2$$

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

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} + 5 = 2\sqrt{ab} = 0$$

$$\left(\frac{\sqrt{a}}{2}\right)^2 - \left(\frac{\sqrt{b}}{2}\right)^2 + 5 = 0$$

$$\frac{(a-b)}{4} + 5 = 0 \Rightarrow (a+2)(a^2+4a-2)$$

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} + 5 = 2\sqrt{ab}$$

$$a+b+5 = 10\sqrt{ab} \Rightarrow 2\sqrt{ab} = 4ab$$

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} = 2\sqrt{ab} \Rightarrow 2\sqrt{ab} = \sqrt{a} + \sqrt{b} = 5$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7
☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐

СТРАНИЦА

1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Очевидно, что для любой не центрально-симметричной раскладки будет ровно 3 группы не центрально-симметричные, в которые она переходит поворотом (на 90° , -90° и 180°), т.е. 2 другие точки не смогут перейти в себя (если 90° и -90° односторонне, то раскладка центрально-симметрична, т.е. поворачивается на 180°). Если же она центрально-симметрична (соединяя в одну точку 7×7 на пересечении всех раскладок), то будет 1 такая раскладка (90° или же -90° , одно и то же).

Всего узлов $8 \times 8 = 64$; для каждого узла есть 1, симметричный ему относительно центра $7 \times 7 \Rightarrow$ центрально-симметричной раскладкой $\frac{64}{2} = 32$. Всего же на $\frac{64 \times 63}{2}$.

Раскладки, отличающиеся поворотом-односторонне $\Rightarrow$

$$\text{Всего "различных способов"} = \frac{\left(\frac{64 \times 63}{2} - \frac{64}{2} \right)}{4} + \frac{\frac{64}{2}}{2} =$$

$$= 16 \cdot 31 + 16 = 16 \cdot 32 = 512$$

(не центрально-симметричные разбиваются на группы по 4 "односторонне", не есть раскладка, она же, но $\pm 90^\circ$, -90° и 180° ; центрально-симметричные на группы по 2 "односторонне").

Ответ: 512



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
— ИЗ —

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\begin{cases} |2x-3y| \leq 6 \\ |3x-2y| \leq 4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x \geq \frac{3}{2}y \\ x \geq \frac{2}{3}y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 2x-3y \leq 6 \\ 3x-2y \leq 4 \end{cases}$$

$$a \cdot k = 2x-3y \quad b = 3x-2y$$

$$2a+3b=10, \quad -3a-2b=5$$

$$2a=10-3b$$

$$3a=-2b-5$$

$$30-9b=-4b-10$$

$$40=5b$$

$$b=8, \quad a=-7$$

$$2x^5+4x^2+\sqrt{3}x=$$

$$=2y^5+4y^2+\sqrt{3}y$$

$$\text{т.к. } x, y \geq \frac{1}{3} \quad x=y$$

$$\text{или } x < \frac{1}{3}$$

$$2x^5+4x^2-2y^5-4y^2 = \sqrt[4]{3y} - \sqrt[4]{3x}$$

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

$$\sqrt{x+4} - 2\sqrt{12-x-y^2} \leq$$

$$\leq \sqrt{\frac{13}{3}} - 2\sqrt{\frac{35}{3}-y^2}$$

$$\sqrt{\frac{13}{3}} - 2\sqrt{\frac{35}{3}-y^2} \geq \sqrt{3y} - 5$$

$$360$$

$$144 \cdot \frac{9}{4} = 144 \cdot 320$$

$$144 \cdot 324$$

$$144 \cdot 4$$

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

$$3x-2y=-4$$

$$\Rightarrow x-y=-2$$

$$\Rightarrow y=2 \Rightarrow x=0$$

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

$$3x-2y=-4$$

$$\Rightarrow x+y=-10$$

$$\Rightarrow y=-\frac{26}{5}$$

$$x=-\frac{24}{5}$$

$$2a^2 +$$

$$2a^{10} + 4a^8 + \sqrt{3} \cdot 4$$

$$2a^{19} + 4a^7 + \sqrt{3}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



$$a_0, a_0 + d, a_0 + 2d, \dots$$

$$a_0 + d$$

$$a_0 + d = 12 - 12n$$

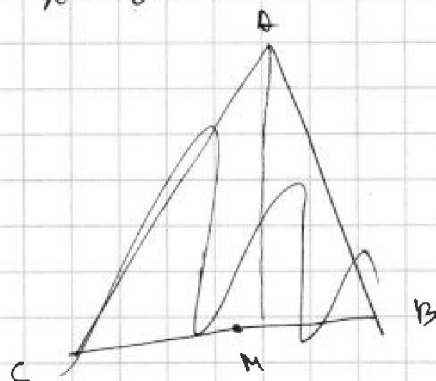
$$a_0 + 3d = (n^2 + 4n)^2$$

$$a_0 + 7d = (-6n^2)$$

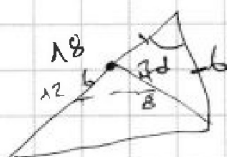
$$6d = -6n^2 + 12n - 12$$

$$d = -n^2 + 2n - 2$$

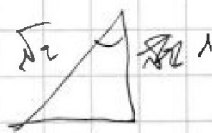
$$n^4 + 8n^3 + 16n^2 - 4n$$



$$\cos d = \frac{2}{3}$$



$$p = \frac{2 + \sqrt{2}}{2} = 1 + \frac{\sqrt{2}}{2}$$



$$s = \frac{1}{2} = \sqrt{2} \cdot \frac{1}{2\sqrt{2}}$$

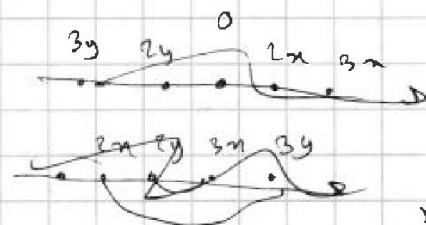
$$\Rightarrow AB = 6$$

$$\Rightarrow \frac{18}{18 + 18} = \frac{3}{4}$$

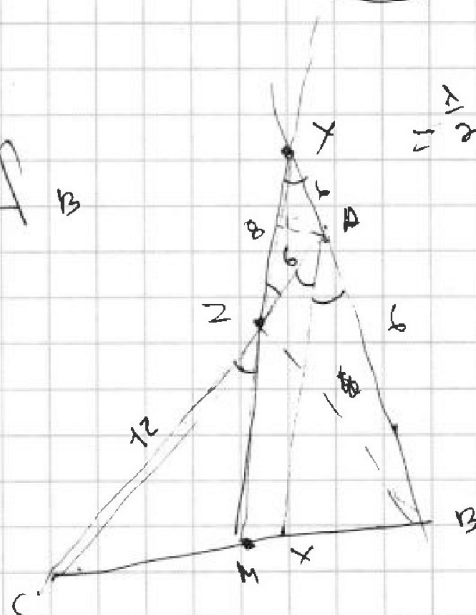
$$\Rightarrow (p-a)(p-b)(p-c) = \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) \left(\frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \frac{\sqrt{2}}{4} \cdot \left(1 - \frac{\sqrt{2}}{2}\right) = \left(\frac{1}{2} - \frac{\sqrt{2}}{4}\right) \cdot \left(1 + \frac{\sqrt{2}}{2}\right) =$$

$$\begin{aligned} |9n - 8y| &\leq 12 \\ |4n - 6y| &\leq 40 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 2n - 3y \\ 3n - 2y \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} &= \frac{1}{2} \cdot 1 - \frac{1}{4\sqrt{2}} = \frac{1}{4} \end{aligned}$$



$$BC = ?$$

$$BA = CX = BC \cdot \frac{AC}{AB + AC}$$

$$CN = \frac{2}{3} \cdot BC \cdot \frac{AC}{AB + AC} = \frac{1}{3}$$



1
☒

2
☒

3
☒

4
☒

5
☐

6
☒

7
☐

СТРАНИЦА
из

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\begin{cases} 2x^5 + 4x^2 - \sqrt[4]{3y} = 2y^5 - \sqrt[4]{3x} + 4y^2 \\ \sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-x-y^2} \end{cases}$$

$$\sqrt{2} \sqrt{3y+5} = 2\sqrt{16-2-y^2}$$

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} + 5 = 2\sqrt{12-a-b^2+6b}$$

$$2x^5 + 4x^2 - \sqrt[4]{3x}$$

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-x-y^2}$$

$$x \geq -4$$

$$y \leq 3$$

$$x+y^2 \leq 12$$

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$x \geq 0$$

$$x \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x+4} \geq 2 \quad y^2 = (3-y)^2 - 6(3-y) + 9$$

$$\Rightarrow 7 - \sqrt{3-y} \leq 2\sqrt{12-x-y^2} \leq 2\sqrt{12-y^2}$$

$$\Rightarrow 7 \leq \sqrt{3-y} + 2\sqrt{12-y^2} \leq \sqrt{3} + 2\sqrt{12} = 5\sqrt{3}$$

Перезаписываем $\sqrt[4]{y}$, $\sqrt[4]{x}$?
a

$$\sqrt{a^4+4} - \sqrt{3-b^4} + 5 = 2\sqrt{12-a^4-b^8}$$

$$2a^{20} + 4a^8 - \sqrt[4]{3}b = 2b^{20} - \sqrt[4]{3}a \cdot a + 4b^8$$

$$2a^{20} + 4a^8 + \sqrt[4]{3} \cdot a = 2b^{20} + 4b^8 + \sqrt[4]{3} \cdot b$$

$$f(p) = 2p^{20} + 4p^8$$

$$A = m^2 - 4mn + 4n^2 + 13m - 26n = (m-2n)^2 + 13(m-2n) = (m-2n)(m-2n+13)$$

$$B = m^2n - 2m^2 - 2mn = mn(m-2n-2)$$

$$\frac{(m-2n)(m-2n+13)}{(m-2n-2)mn}$$

$$a(a+13) = 17p^2$$

$$\Rightarrow p^2 \mid 17p, p \nmid 17p \Rightarrow \emptyset$$

$$p \mid 17p$$

$$17p^2, 1$$

$$1, 17p^2 \Rightarrow \emptyset$$

$$17, 17p^2 \Rightarrow p=2, a=4$$

$$(m-2n-2)mn \geq 17p^2$$

$$m > m-2n-2$$

$$m > n$$

$$\Rightarrow m = 17 \text{ или } p^2 \text{ или } 17p^2$$

$$\emptyset$$

$$\emptyset$$