



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 5



1. [3 балла] Третий член арифметической прогрессии равен $3x + 3$, пятый член равен $(x^2 + 2x)^2$, а девятый равен $3x^2$. Найдите x .
2. [4 балла] Найдите наибольшее значение выражения $4y + 8x$ при условии

$$\begin{cases} |x - 3y| \leq 3, \\ |3x - y| \leq 1. \end{cases}$$

3. [5 баллов] Найдите все пары (m, n) натуральных чисел, для которых одно из чисел $A = m^2 + 2mn + n^2 - 9m - 9n$ и $B = m^2n + mn^2 - 3mn$ равно $13p^2$, а другое равно $75q^2$, где p и q – простые числа.
4. [5 баллов] Прямая, параллельная биссектрисе AX треугольника ABC , проходящая через середину M его стороны BC , пересекает сторону AB и продолжение стороны AC в точках Z и Y соответственно. Найдите BC , если $AC = 18$, $AZ = 6$, $YZ = 8$.
5. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{x+1} - \sqrt{6-y} + 5 = 2\sqrt{6+5x-y^2}, \\ x^4 + 5x^2 - \sqrt{y} = y^4 - \sqrt{x} + 5y^2. \end{cases}$$

6. [4 балла] На тетрадном листе нарисован квадрат 8×8 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 $AB = 10$, $AN = 8$.



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!

№1 Дано:

$$a_3 = 3x+3$$

$$a_5 = (x^2+2x)^2$$

$$a_9 = 3x^2$$

$\{a_n\}$ - арифметическая прогрессия

$x = ?$

Решение

$$\left. \begin{array}{l} 1) a_3 = a_1 + 2d \\ a_3 = 3x+3 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} 3x+3 = a_1 + 2d \Rightarrow \\ \Rightarrow a_1 = 3x+3-2d \quad (*) \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 2) a_5 = a_1 + 4d \\ a_5 = (x^2+2x)^2 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} a_1 + 4d = (x^2+2x)^2 \quad (**) \end{array}$$

$$\left. \begin{array}{l} 3) a_9 = a_1 + 8d \\ a_9 = 3x^2 \end{array} \right\} \Rightarrow \begin{array}{l} a_1 + 8d = 3x^2 \quad (***) \end{array}$$

4) Из н. 1, 2, 3 (*) найдем d (*)

$$3x+3-2d+8d = 3x^2$$

$$3x+3+6d = 3x^2 \quad | :3$$

$$2d = x^2 - x - 1 \quad | :2$$

$$4d = 2x^2 - 2x - 2$$

5) Из н. 4 и 1

$$a_1 = 3x+3 - (x^2-x-1) = 3x+3-x^2+x+1 = -x^2+4x+4$$

6) Из н. 2 и 4 и 5 найдем b (**)

$$\frac{-x^2+4x+4 + 2x^2-2x-2}{x^2+2x+2} = \frac{(x^2+2x)^2}{x^2+2x+2}$$

6.1) Замена $t = x^2+2x$

$$t+2 = t^2$$

$$t^2 - t - 2 = 0$$

$$D = 1+8=9 > 0 \Rightarrow 2 \text{ действительных}$$

$$t_{1,2} = \frac{1 \pm 3}{2} \Rightarrow \begin{cases} t=2 \\ t=-1 \end{cases}$$

6.2) Обратная замена:

$$\text{Если } t=2, \text{ то } x^2+2x=2$$

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

$$D = 4+8=12 > 0 \Rightarrow 2 \text{ действительных}$$

$$x_{1,2} = \frac{-2 \pm \sqrt{12}}{2} = -1 \pm \sqrt{3}$$

Если $t=-1$, то $x^2+2x=-1$

$$x^2+2x+1=0$$

$$(x+1)^2=0$$

$$|x=-1|$$

$$\text{Ответ: } \{-1; -1 \pm \sqrt{3}\}$$



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
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!

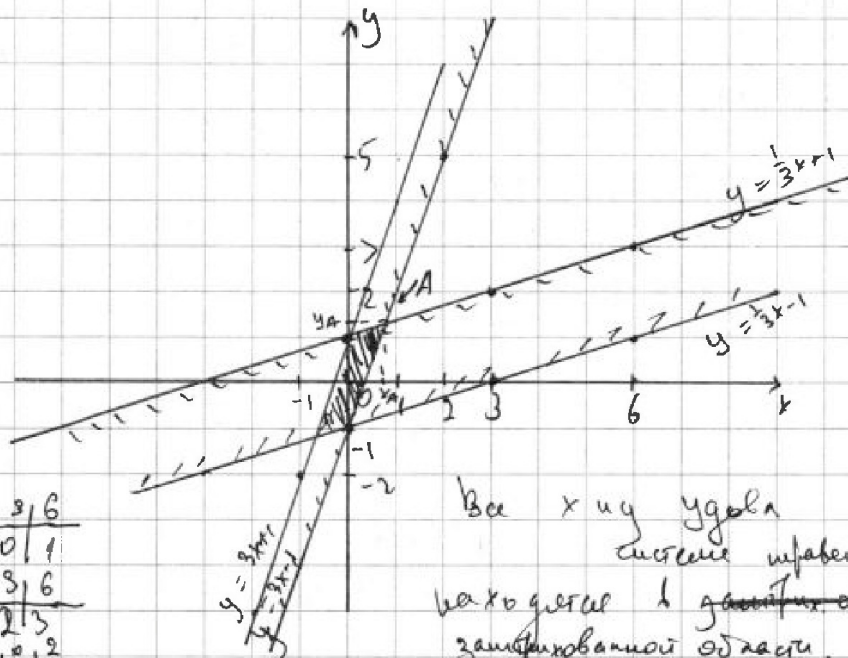
$$\begin{cases} |x-3y| \leq 3 \\ |x-y| \leq 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x-3y \leq 3 \\ x-3y \geq -3 \\ x-y \leq 1 \\ x-y \geq -1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x-3 \leq 3y \\ x+3 \geq 3y \\ y \geq x-1 \\ y \leq x+1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} y \geq \frac{1}{3}x-1 \\ y \leq \frac{1}{3}x+1 \\ y \geq x-1 \\ y \leq x+1 \end{cases}$$

$$\begin{array}{r} x \ 3 \ 6 \\ y \ 0 \ 1 \\ \hline x \ 3 \ 6 \\ y \ 2 \ 3 \\ \hline x \ 0 \ 2 \\ y \ 1 \ 5 \\ \hline x \ 0 \ 1 \\ y \ 1 \ 2 \end{array}$$



Все x и y углов
системы неравенств
находятся в границах
затененной области.

Чтобы $4y+8x$ будет максимумом
при максимальных x и y .
 $\rightarrow$ т. А (x_A, y_A) на графике.
 $x_{\max} = x_A$
 $y_{\max} = y_A$

т. А - точка пересечения
 $\begin{cases} y = 3x-1 \\ y = \frac{1}{3}x+1 \end{cases} \Rightarrow$

$$\Rightarrow 3x-1 = \frac{1}{3}x+1 \quad | \cdot 3$$

$$9x-3 = x+3$$

$$8x = 6$$

$$x = \frac{3}{4} \Rightarrow x_A = \frac{3}{4}$$

$$y_A = \frac{1}{3}x_A + 1 = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} + 1 = \frac{5}{4} \quad | \Rightarrow \text{т. А} \left(\frac{3}{4}; \frac{5}{4} \right) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 4y+8x = 4 \cdot y_A + 8x_A = 4 \cdot \frac{5}{4} + 8 \cdot \frac{3}{4} = 5 + 6 = 11$$

Ответ: 11



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 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!

Даны: $\begin{cases} m^2 + 2mn + n^2 - 9m - 9n = 13p^2 & (*) \\ m^2n + mn^2 - 3mn = 75q^2 & (**) \end{cases}$ p, q - простые $m, n \in \mathbb{N}$

1) Расчл. $(m+n)^2 - 9(m+n) = 13p^2$
 $(m+n)(m+n-9) = 13p^2 = 13 \cdot p \cdot p$

$\begin{cases} m+n=13 \\ m+n-9=p^2 & ① \\ m+n=13p & ② \\ m+n-9=p & ③ \\ m+n=p^2 & ④ \\ m+n-9=13 & ⑤ \\ m+n=13p^2 & ⑥ \\ m+n-9=1 & ⑦ \\ m+n=p & ⑧ \\ m+n-9=13p & ⑨ \end{cases}$

1.1) Расчл. ①

$\begin{cases} m=13-n \\ 13-n+n-9=p^2 \\ m=13-n \\ p^2=4 \\ m=13-n \\ p=2 \end{cases}$

1.2) Расчл. ②

$\begin{cases} m=13p-n \\ 13p-n-9=p \\ m=13p-n \\ 12p=9p \\ m=13p-n \\ p=\frac{3}{4} \notin \mathbb{N} \end{cases}$

1.3) Расчл. ③

$\begin{cases} m=p^2-n \\ p^2-n-9=p \\ m=p^2-n \\ p^2=29 \Rightarrow p \notin \mathbb{N} \Rightarrow \text{нет.реш.} \end{cases}$

1.4) Расчл. ④

$\begin{cases} m=13p^2-n \\ 13p^2-n-9=1 \\ m=13p^2-n \\ p^2=\frac{10}{13} \Rightarrow p \notin \mathbb{N} \Rightarrow \text{нет.реш.} \end{cases}$

1.5) Расчл. ⑤

$\begin{cases} m=p-n \\ p-n-9=13p \\ m=p-n \\ -9=12p \Rightarrow p \notin \mathbb{N} \Rightarrow \text{нет.реш.} \end{cases}$

1.6) Расчл. ⑥

$\begin{cases} m=1-n \\ 1-n-9=13p^2 \\ m=1-n \\ 13p^2=-8 \Rightarrow p \notin \mathbb{N} \Rightarrow \text{нет.реш.} \end{cases}$

2) Расчл. ⑧

1) q^2 - четное $\Rightarrow q$ - четное и простое $\Rightarrow q=2 \Rightarrow q^2=4$
 $\begin{cases} m=13-n \\ -n^2+13n=80 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n=10 \text{ (по т. Виета)} \\ n=3 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m=3 \\ m=10 \end{cases}$
 $\begin{cases} p=2 \\ q=2 \\ m=13-n \\ (13-n) \cdot n \cdot 10 = 75 \cdot 4 / 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n=3 \\ m=10 \\ m=3 \end{cases}$



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!

II этап

$$\begin{cases} m^2 + 2mn + n^2 - 9m - 9n = 75p^2 & \text{A1} \\ m^2n + mn^2 - 3mn = 13p^2 & \text{B1} \end{cases} \Rightarrow \text{неч. чис. у лев. члена}$$

1) Ресш. B1, A1

$$mn(m+n-3) = 13p^2$$

$$\begin{cases} m+n-3 = 13p^2 & \text{A1} \\ mn = p^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m+n-3 = 13p & \text{A2} \\ mn = p \end{cases}$$

$$\begin{cases} m+n-3 = 13p^2 & \text{A3} \\ mn = 1 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m+n-3 = p^2 & \text{A4} \\ mn = 13 \end{cases} \Rightarrow \text{неч. чис. (из н. 1.1 и 1.6)}$$

$$\begin{cases} m+n-3 = p & \text{A5} \\ mn = 13p \end{cases}$$

$$\begin{cases} m+n-3 = 1 & \text{A6} \\ mn = 13p^2 \end{cases}$$

1.1) Ресш. A1

$$\begin{cases} mn = p^2 \\ m+n-3 = 13 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = p^2 \\ n = 1 \\ m = p \\ n = 6 \\ m = p^2 \\ m = 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} n = 1 \\ m = p^2 \\ p^2 = 15 \Rightarrow p \notin \mathbb{N} \Rightarrow \text{неч. чис.} \\ n = 6 \\ m = p \\ 2p = 16 \Rightarrow p = 8 - \text{неч. чис.} \\ n = p^2 \\ m = 1 \\ p^2 = 15 - \text{неч. чис.} \end{cases}$$

1.2) Ресш. A2

$$\begin{cases} mn = p \\ m+n-3 = 13p \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = p \\ n = 1 \\ m = 1 \\ n = p \\ m+n-3 = 13p \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = p \\ n = 1 \\ -2 = 12p \Rightarrow p \notin \mathbb{N} \Rightarrow \text{неч. чис.} \\ m = 1 \\ n = p \end{cases}$$

1.4) Ресш. A4

$$\begin{cases} mn = 13 \\ m+n-3 = p^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 13 \\ n = 1 \\ m = 1 \\ n = 13 \\ m+n-3 = p^2 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 13 \\ n = 1 \\ p^2 = 11 \Rightarrow p \notin \mathbb{N} \Rightarrow \text{неч. чис.} \\ m = 1 \\ n = 13 \end{cases}$$

1.3) Ресш. A3

$$\begin{cases} m \cdot n = 1 \\ m+n-3 = 13p^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 1 \\ n = 1 \\ -1 = 13p^2 \Rightarrow p \notin \mathbb{N} \Rightarrow \text{неч. чис.} \end{cases}$$

1.5) Ресш. A5

$$\begin{cases} m \cdot n = 13p \\ m+n-3 = p \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 13p \\ n = 1 \\ m = 13 \\ n = p \\ m = 13p \\ n = 13 \\ m = 1 \\ n = 13p \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} m = 13p \\ n = 1 \\ 10 = 0 - \text{неч. чис.} \Rightarrow \text{неч. чис.} \\ m = 13 \\ n = p \\ 10 = 0 - \text{неч. чис.} \Rightarrow \text{неч. чис.} \end{cases}$$

Ресш. A6

$$\begin{cases} m \cdot n = 13p^2 \\ m+n-3 = 4 \end{cases} \Rightarrow \text{неч. чис.}$$

$$\begin{cases} m = 13p^2 \\ n = 1 \\ m = 1 \\ n = 13p^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 13p^2 \\ n = 1 \\ m = 1 \\ n = 13p^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 13p^2 \\ n = 1 \\ m = 1 \\ n = 13p^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 13p^2 \\ n = 1 \\ m = 1 \\ n = 13p^2 \end{cases}$$

$$\begin{cases} m = 13p^2 \\ n = 1 \\ m = 1 \\ n = 13p^2 \end{cases}$$

Будет больше 13 $\Rightarrow$ 2 равенства не выполняются $\Rightarrow$ неч. чис. $\Rightarrow$ неч. чис.

Реш: (10; 3); (3; 10)



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.

☐☐☐☒☐☐☐

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!

нч б) расм. $\triangle ABC$: по т. косинусов

$$BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \cdot AC \cdot AB \cdot \cos 2\alpha$$

8.1) ~~AB~~ $AB^2 = (AP + PB)^2 = (6 + 24)^2 = 30^2 = 900$

8.2) $AB = 30$

8.3) $\cos 2\alpha = 2\cos^2 \alpha - 1 = 2 \cdot \left(\frac{2}{3}\right)^2 - 1 = \frac{2 \cdot 4}{9} - 1 = \frac{8}{9} - 1 = -\frac{1}{9}$

8.4) Ч. и. 8.1 ÷ 8.3

$$BC^2 = 18^2 + 900 + 2 \cdot 18 \cdot 30 \cdot \frac{1}{9} = 324 + 900 + 120 = 1344 \rightarrow$$

$$\Rightarrow BC = \sqrt{1344} = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot \sqrt{21} = 16\sqrt{21}$$

Отв.: $16\sqrt{21}$



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 3

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!

$$N5 \begin{cases} \sqrt{x+1} - \sqrt{6-y} + 5 = 2\sqrt{6+5x-y^2} \\ x^4 + 5x^2 - \sqrt{y} = y^4 - \sqrt{x} + 5y \cdot \sqrt{x} \end{cases}$$

1) 2) 3)

$$\begin{cases} x+1 \geq 0 \\ 6-y \geq 0 \\ 6+5x-y^2 \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y \leq 6 \\ x \geq 0 \\ y^2 \leq 6+5x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ y \in [0; 6] \\ y^2 \geq 6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x \geq 0 \\ y \in [\sqrt{6}; 6] \end{cases}$$

2)

Рассм. 1)

$$x^4 + 5x^2 + \sqrt{x} = y^4 + 5y^2 + \sqrt{y} \quad - \text{симметрично} \Rightarrow \begin{cases} x=y \text{ - возможное решение} \\ x, y \geq 0 \end{cases}$$

$$x^4 + 5x^2 + \sqrt{x} = 0 \quad \text{при } x=0, \text{ т.е. } x=y=0 \quad (0,0) \text{ - решение системы}$$

$$x \neq 0, y \neq 0$$

$$t = \sqrt{x}$$

$$t = \sqrt{y}$$

$$t = \sqrt{x}$$

$$t = \sqrt{y}$$

3)

$$\begin{cases} x, y \geq 0 \\ x=y \end{cases}$$

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{6-x} + 5 = 2\sqrt{6+5x-x^2} \Rightarrow \begin{cases} (1) \quad t=9 \\ \sqrt{x+1} - \sqrt{6-x} + 5 = 9\sqrt{6+5x-x^2} \end{cases} \quad (4)$$

3.1)

Рассм. 1) $\sqrt{x+1} - \sqrt{6-x} + 5 = 2\sqrt{6+5x-x^2}$

3.1.1) Замена $t = \sqrt{x+1} - \sqrt{6-x} \quad / \sqrt{1}$

$$t^2 = x+1 - 2\sqrt{-x^2+6x-x+6} - 6+6-x$$

$$t^2 - 2 = -2\sqrt{-x^2+5x+6}$$

$$2\sqrt{-x^2+5x+6} = -t^2 + 2$$

$$t+5 = -t^2 + 2$$

$$t^2 + t + 5 - 2 = 0$$

$$t^2 + t - 2 = 0$$

$$D = 1+8=9 > 0 \Rightarrow 2 \text{ действительных}$$

$$t_{1,2} = \frac{-1 \pm 3}{2} \Rightarrow \begin{cases} t=1 \\ t=-2 \end{cases}$$

3.1.2)

Отметим

Замена

Если $t=1$, то

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{6-x} = 1$$

$$\sqrt{x+1} = 1 + \sqrt{6-x} \quad / \sqrt{1}$$



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 3

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!

N5 $x+y \in [4, 2\sqrt{6-x} + 6-x]$

$$2x-6 = 2\sqrt{6-x} \quad | :2$$

$$x-3 = \sqrt{6-x} \quad | \wedge^2$$

$$\begin{cases} x-3 \geq 0 \\ x^2-6x+9 = 6-x \end{cases}$$

$$\begin{cases} x \geq 3 \\ x^2-5x+3=0 \end{cases}$$

$$x \geq 3$$

$$x^2-5x+3=0$$

$$D = 25-12=13 > 0 \rightarrow \text{два корня}$$

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{13}}{2} \Rightarrow x = \frac{5 + \sqrt{13}}{2}$$

Оценим $3 < \sqrt{13} < 4 \quad | +5$

$$8 < 5 + \sqrt{13} < 9 \quad | :2$$

$$4 < \frac{5 + \sqrt{13}}{2} < 4,5$$

а) $-9 < -\sqrt{13} < -2 \quad | +3$

$$-6 < -\sqrt{13} < -1 \quad | \cdot (-1)$$

$$1 < \frac{5 - \sqrt{13}}{2} < 2$$

Если $t = -2$, то $\sqrt{x+1} - \sqrt{6-x} = -2$

$$\sqrt{x+1} + 2 = \sqrt{6-x} \quad | \wedge^2$$

$$x+1 + 4\sqrt{x+1} + 4 = 6-x$$

$$4\sqrt{x+1} = -2x+1 \quad | \wedge^2$$

$$1-2x+1 \geq 0$$

$$16(x+1) \leq 1-4x+4x^2$$

$$12x \leq 1$$

$$16x+16-1+4x-4x^2 \geq 0$$

$$16x+15-4x^2 \geq 0$$

$$-4x^2 + 20x + 15 \geq 0$$

$$D = 400 + 240 = 640 > 0 \rightarrow \text{два корня}$$

$$x_{1,2} = \frac{-20 \pm \sqrt{640}}{-8} = \frac{-20 \pm 8\sqrt{10}}{-8}$$

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm 2\sqrt{10}}{2} \Rightarrow x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

$$x = \frac{5 - 2\sqrt{10}}{2}$$

Сравним

а) $\frac{5+2\sqrt{10}}{2} > \frac{1}{2} \quad | \cdot 2$

$$5+2\sqrt{10} > 1$$

$$2\sqrt{10} > -4$$

$$2\sqrt{10} > -4$$

$$0) \quad \frac{5-2\sqrt{10}}{2} < \frac{1}{2} \quad | \cdot 2$$

$$5-2\sqrt{10} < 1$$

$$-2\sqrt{10} < -4$$

$$4 < 2\sqrt{10} \quad | :2$$

$$2 < \sqrt{10} \quad | \wedge^2$$

$$4 < 10$$

3.2) Вспомогательная

$$\begin{cases} x=9 \\ y = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \\ xy \geq 0 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ y = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ y = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ y = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ y = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ y = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ y = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ y = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ y = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ y = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ y = \frac{5-2\sqrt{10}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \\ x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

Сравним

$$a) \quad \frac{5-2\sqrt{10}}{2} < 0 \quad | \cdot 2$$

$$5-2\sqrt{10} < 0$$

$$5 < 2\sqrt{10} \quad | \wedge^2$$

$$25 < 40$$

$$25 < 40$$

$$25 < 40$$



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
3 из 3

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!

а)

$$\frac{5+\sqrt{13}}{2}$$

$$> 0/2$$

$$5+\sqrt{13} > 0$$

$$\sqrt{13} > -5$$

$$\begin{cases} x = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \\ y = \frac{5+\sqrt{13}}{2} \end{cases}$$

$$\text{Ответ: } \left(\frac{5+\sqrt{13}}{2}, \frac{5+\sqrt{13}}{2} \right)$$

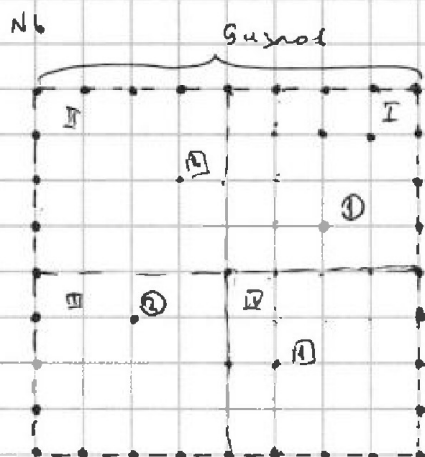


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$$8 \times 8 = 81 \text{ узел}$$

1) A-вариант 2 узла из 81
 $N(A) = C_{81}^2 = \frac{81 \cdot 80}{2 \cdot 79!} = \frac{81 \cdot 80}{2} = 81 \cdot 40$

2) Выбираем два произвольных узла, не являясь соседними. Для каждого из этих узлов соответствуют еще 31 вариант "раскладки".

III вариант

2) Выбираем два произвольных узла, не являясь

соседних или одной вершины (I и II). При повороте получим, что эти два узла соответствуют 3 вариантам "раскладки". Для двух узлов из одной из соседних вершин соответствует по 4 "раскладки".

3) Выбираем два узла из противоположных вершин (I и II). При повороте получим, что эти два узла соответствуют 2 "раскладки".

4) Выбираем 2 узла из вершин I, II и III. При повороте получим, что эти два узла соответствуют 4 вариантам "раскладки".

$$N(B) = C_{81}^2 = \frac{81 \cdot 80}{2} = 81 \cdot 40$$

B-вариант 1 узла из I вершины 4 узла из соседних вершин.

$$N(B) = 24 \cdot 24 = 576$$

5) C-вариант 2 узла из противоположных вершин:

$$N(C) = 24 \cdot 24$$

$$6) N = N(A) + N(B) + N(C) = 81 \cdot 40 + 576 + 576 = 826 \text{ способов}$$

Итого: 826 способов



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!

$$13+9=22 \frac{BM}{MC} = \frac{CY}{AY} = \frac{AZ}{ZB} = 1 \quad 13p+1-3=p \quad 12p=2$$

$$\frac{BM}{MC} = \frac{CY}{AY} = \frac{AZ}{ZB} = 1 \quad 13p+1-3=p \quad 12p=2$$

$$YA^2 = 64 + 16 - 2 \cdot 8 \cdot 4 \cdot \cos 2\alpha$$

$$CB^2 = AB^2 + 18^2 - 2 \cdot 18 \cdot 4 \cdot \cos 2\alpha$$

$$\frac{Y^2}{2M} = \frac{MB}{BC} \cdot \frac{CA}{AY} = 1$$

$$\frac{8}{2M} \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{18}{AY} = 1$$

$$m=13p-4 \quad \frac{Bx}{AC} = \frac{AB}{AC}$$

$$13p-4+4-5=6 \quad \frac{BM}{Bx} = \frac{3}{2}$$

$$13-4+4-5=10 \quad \frac{BM}{Bx} = \frac{AB-6}{6}$$

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{6-y} + 5 = 2\sqrt{6+xy-y^2}$$

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

$$(x+1)(6-y) = 6x - xy + 6 - y$$

$$\sqrt{x+1} - \sqrt{6-y} + 5 = 2\sqrt{6+xy-y^2}$$

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

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

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

$$x^8 + 5x^4 + 5 = y^8 + 5y^4 + 5$$

$$(x+1)(6-y) = 6x - xy - y$$

$$(x+1)(6-y) = 6x - xy - y$$

$$\sqrt{x+1} = 2\sqrt{6+xy-y^2} + \sqrt{6-y} / p^2$$

$$x+1 + 10\sqrt{x+1} + 25 = 4(6+xy-y^2) + 4\sqrt{6+xy-y^2} \cdot \sqrt{6-y} + 6-y$$

$$x + 26 + 10\sqrt{x+1} = 24 + 20x - 4y^2 + 6 - y + 4\sqrt{6+xy-y^2} \sqrt{6-y}$$

$$-19x + 10\sqrt{x+1} - 4y^2 - y + 10\sqrt{x+1} = 4y^2 + 10\sqrt{x+1}$$

$$4y + 10\sqrt{x+1} = 12y + 10$$

$$x - 3x + 10\sqrt{x+1} = -3$$

$$-2x + 10\sqrt{x+1} - 1 \leq 1$$

$$x \leq 2$$

$$x - y \geq -1$$

$$y \leq x + 1/4$$

$$4y \leq 4x + 1$$

$$8x + 4 + 4x = 12y$$

$$12x + 4 = 12y + 1/4$$

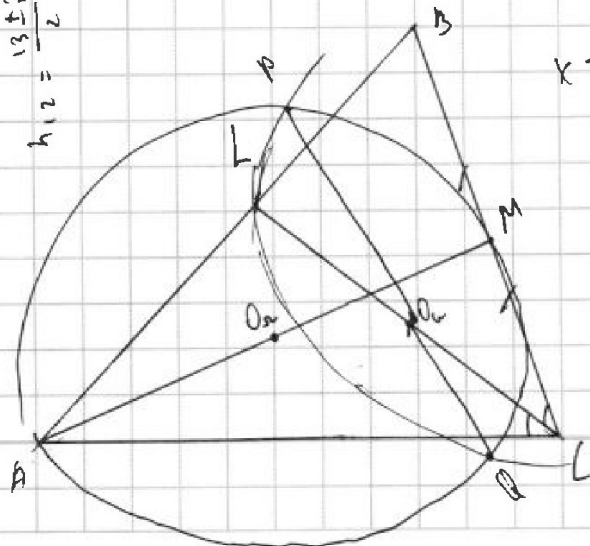
$$3x + 1 = 3y + 1/4$$

$$3x = 3y + 1/4$$

$$x = y + 1/12$$

$$16 = 8 + \frac{40}{3} =$$

$$\frac{4}{3} = \frac{4}{3} + \frac{4}{3} = \frac{8}{3}$$





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!

$$\max(4y + 8x) - ?$$
$$\begin{cases} |x - 3y| \leq 3 \\ |3x - y| \leq 1 \end{cases}$$

$$x^2 - 6xy + 9y^2 \leq 9$$
$$9x^2 - 6xy + y^2 \leq 1$$
$$10x^2 - 12xy + 10y^2 \leq 10 \quad | :2$$

$$5x^2 - 6xy + 5y^2 \leq 5$$

$$2 = 36y^2 - 20xy = 16y^2 \geq 0 \Rightarrow 2 \text{ граница}$$

$$x_{1,2} = \frac{6y \pm 4y}{10} \Rightarrow \begin{cases} x = y \\ x = \frac{1}{5}y \end{cases}$$

$$5|x - y|/|x - \frac{1}{5}y| \leq 5$$
$$|4y|/|4x - \frac{4}{5}y| \leq 5$$

$$f(x) = 4y + 8x$$

$$4y + 8x = 0$$

$$y = 0$$

$$\begin{cases} x - 3y \leq 3 \\ x - 3y \geq -3 \\ 3x - y \leq 1 \\ 3x - y \geq -1 \end{cases}$$

$$x - 3y \geq \frac{1}{3}x - 1 \quad (2)$$

$$y \leq \frac{1}{3}x + 1$$

$$y \geq 3x - 1 \quad (3)$$

$$y \leq 3x + 1$$

$$(1) \quad x - 3y - 3 = 0$$

$$3y = x - 3$$

$$y = \frac{1}{3}x - 1$$

$$x - 3y + 3 = 0$$

$$3y = x + 3$$

$$y = \frac{1}{3}x + 1$$

$$3x - y - 1 = 0$$

$$y = 3x - 1$$

$$(4) \quad 3x - y + 1 = 0$$

$$y = 3x + 1$$

$$4x + 2y = \frac{9}{2} - 1 = \frac{7}{2}$$

$$3x - 1 = \frac{1}{3}x + 1 \cdot 3$$

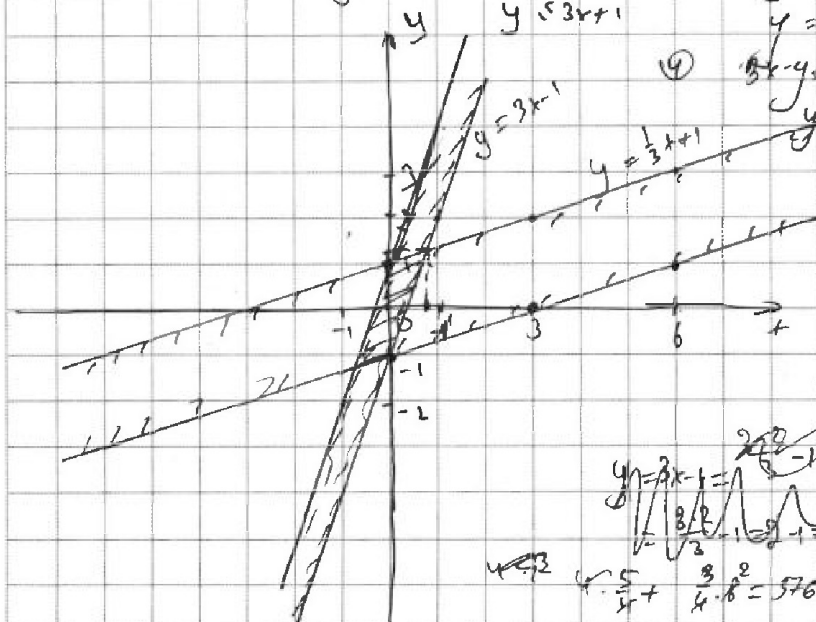
$$3x - 3 = x + 3$$

$$8x = 6$$

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

$$y = \frac{1}{3}x + 1 = \frac{1}{3} \cdot \frac{3}{4} + 1 = \frac{1}{4} + 1 = \frac{5}{4}$$

$$y = \frac{2 \cdot 1}{5 \cdot 1} + 1 = \frac{2}{5} + 1 = \frac{7}{5}$$



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
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!

$$\sqrt{2} \begin{cases} |x-3y| \leq 3 \\ |3x-y| \leq 1 \end{cases}$$

$$\max(4y+8x) \rightarrow$$

$$\begin{cases} x-3y \leq 3 \\ x-3y \geq -3 \\ 3x-y \leq 1 \\ 3x-y \geq -1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 4x-4y \leq 4 \\ x-y \leq 1 \end{cases}$$

$$2) 4x-4y \geq -4$$

$$x-y \geq -1$$

$$y \leq x+1$$

$$4y \leq 4x+4$$

$$\begin{cases} 4y+8x \\ |x-3y| \leq 3 \\ |3x-y| \leq 1 \end{cases}$$

$$x-3y \leq 3$$

$$3x-y \leq 1$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

$$4y+8x = 4y+8x$$

3) Если $8x$ максимально и $4y$ минимально, то $4y$ минимально

$$\Rightarrow 12y+8 = 12x+4 \div 4$$

$$3y+2 = 3x+1$$

$$3y = 3x-1$$

$$y = x - \frac{1}{3}$$

$$x = y + \frac{1}{3}$$

$$\rightarrow (x) \Rightarrow x - 3(x - \frac{1}{3}) \geq -3$$

$$x - 3x + 1 \geq -3$$

$$-2x \geq -4 \div (-2)$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$x \leq 2$$

$$3) 2x \leq 1 \text{ и } 4y \leq 2$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$

$$4y+8x \leq 4x+4+8+8y$$



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!

$$\begin{cases} \sqrt{x+1} - \sqrt{6y} + 5 = 2\sqrt{6+5x-y^2} \\ x^4 + 5x^2 - 6y^2 = y^4 - \sqrt{x} + 5y^2 \end{cases}$$

1) Замена $a = \sqrt{x+1}, b = \sqrt{6y}$

$$\begin{aligned} a^2 &= x+1 & b^2 &= 6y \\ 5x &= 5a^2 - 5 & 36 - 12y + y^2 &= b^4 \end{aligned}$$

~~Решение~~

1) Решим (*)

$$x^4 - y^4 + 5x^2 - 5y^2 - \sqrt{x} + \sqrt{y} = 0$$

$$(x^2 - y^2)(x^2 + y^2) + 5(x^2 - y^2) - (\sqrt{x} - \sqrt{y}) = 0$$

1) Замена

(осн)

~~Решение~~

~~Решение~~

$$\begin{aligned} t^2 &= x - 2\sqrt{xy} + y \\ x + y &= t^2 + 2\sqrt{xy} \end{aligned}$$

$$x^2 + y^2 + 2xy = t^4 + 4t^2\sqrt{xy} + 4xy$$

$$x^2 + y^2 = t^4 + 4t^2\sqrt{xy} + 2xy$$

$$-y^2 + 5x + 6 \geq 0$$

$$y^2 - 5x - 6 \leq 0$$

$$x+1 \geq 0$$

$$6-y \geq 0$$

~~Решение~~

$$2 - \sqrt{5} + 5 = 2\sqrt{6+5\sqrt{5}}$$

$$= 2\sqrt{5}$$

$$x \geq 0.5$$

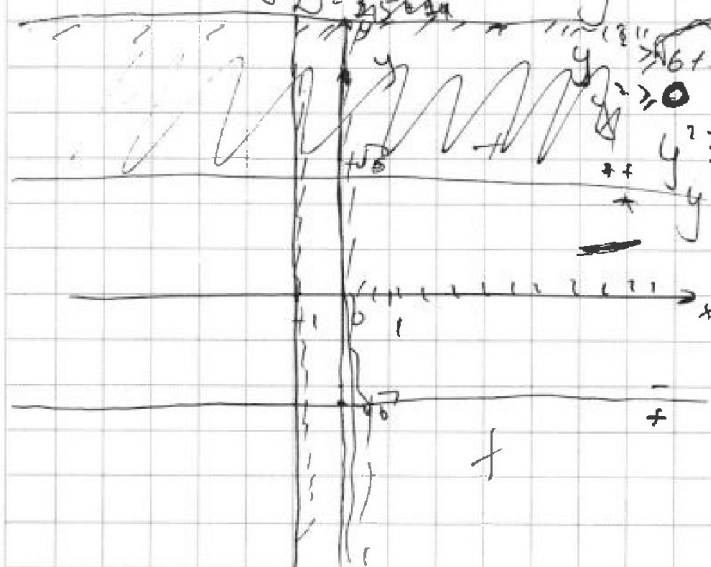
$$x \geq 0.5$$

$$5x \geq 0.5$$

$$5x \geq 0.5$$

$$(y - \sqrt{6}) / (y - \sqrt{6}) \geq 6 + 5x \geq 6$$

$$y \geq \sqrt{6}$$





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!

$$a_3 = 3x+3$$

$$a_5 = (x^2+2x)^2$$

$$a_9 = 3x^2$$

$$(k+1)(6-x) =$$

$$= 6x - x^2 + 6 - 6x =$$

$$= x^2 + 6 - 6x$$

$$= 6 - 6x + x^2 \quad Q_1 = 3x+3 - x^2 + x+1$$

$$Q_2 = 2x^2 - 2x - 2$$

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

$$x^2 + 2x$$

$$(4y+8x) \max$$

$$|x-3y| \leq 3$$

$$|3x-y| \leq 1$$

$$Q_1 = 3x+3$$

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

$$A = m^2 + 2mn + n^2 - 9m - 9n$$

$$B = m^2 + n^2 + 2mn - 3m - 3n$$

$$|x-3y| \leq 3$$

$$|3x-y| \leq 1$$

$$|x-3y| \leq 3$$

$$|3x-y| \leq 1$$

$$|x-3y| \leq 3$$

$$|3x-y| \leq 1$$

$$|x-3y| \leq 3$$

$$|3x-y| \leq 1$$

$$|x-3y| \leq 3$$

$$|3x-y| \leq 1$$

$$|x-3y| \leq 3$$

$$|3x-y| \leq 1$$

$$|x-3y| \leq 3$$

$$|3x-y| \leq 1$$

$$|x-3y| \leq 3$$

$$|3x-y| \leq 1$$

$$|x-3y| \leq 3$$

$$\begin{cases} x-3y \leq 3 \\ x-3y \geq -3 \\ 3x-y \leq 1 \\ 3x-y \geq -1 \end{cases}$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$3x+3 = a_1 + 2d$$

Черновик

$$a_3 = a_1 + 2d = 3x+3 \Rightarrow a_1 = 3x+3-2d$$

$$a_5 = a_1 + 4d = (x^2+2x)^2$$

$$a_9 = a_1 + 8d = 3x^2 \Rightarrow 4d = \frac{3x^2 - a_1}{2} = x^2$$

$$3x+3-2d \leq x^2 + 8d + 3x^2$$

$$4d = 3x^2 - 3x - 3 \quad | : 3$$

$$2d = x^2 - x - 1 \quad | : 2$$

$$4d = 2x^2 - 2x - 2$$

$$4y+8x$$

$$|x-3y| \leq 3$$

$$|3x-y| \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$4x-19y \leq 4$$

$$x-y \leq 1$$

$$1800 = 1 + 7 + 76 + 1800$$

$$\frac{1}{5} = \frac{1}{5} - \frac{1}{5} = 1 - \frac{1}{5}$$

$$1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

$$1 - \frac{1}{5} = \frac{4}{5}$$

