



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 AH 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!

N1

$a_1 + 4a_2 =$

$a_1 - 12a_2$ или арифметической прогрессии

$$a_2 = 12 - 2X = a_1 + d$$

$$6X^2 + 12 - 12X = -6d \Rightarrow d = -X^2 + 2X - 2$$

$$a_4 = (X^2 + 4X)^2 = a_1 + 3d$$

$$\Rightarrow 7X^2 + 4X = -4d \Rightarrow d = -\frac{7X^2 + 4X}{4}$$

$$a_8 = -6d^2 = a_1 + 7d$$

$$(X^4 + 8X^3 + 16X^2 + 12X - 12) = 2(-X^2 + 2X - 2)$$

$$\downarrow (X^2 + 4X)^2 - (12 - 12X)$$

$$(X^4 + 8X^3 + 16X^2 + 12X - 12) = 2d$$

$$12 - (X^2 + 4X)^2 - 12 + 12X = 2d$$

$$16 - 69 + 72 - 16 - 8$$

$$X^4 + 8X^3 + 16X^2 + 12X - 8 = 0$$

$$2X^2 + 32X - 24 = 2X^2 + 4X$$

$$(X+2) \cdot (X^3 + 6X^2 + 6X - 4) = 0$$

$$(X^2 + 4X)^2 + 6X^2 = -4d$$

$$9X^2 + 36X - 24 = 0$$

$$(X+2) \cdot (X^3 + 6X^2 + 6X - 4) = 0$$

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

$$X^2 + 4X - \frac{8}{3} = 0$$

$$(X+2)^2 \cdot (X^2 + 4X - 2) = 0$$

$$3(X^2 + 4X)^2 + 6X^2 + 24X - 24 = 0$$

$$X = 2 \pm \sqrt{4 + \frac{8}{3}}$$

$$\lambda \pm \sqrt{4 + 2} =$$

$$= (2 \pm \sqrt{6}) \cdot 2$$

$$3X^4 + 24X^3 + 48X^2 + 6X^2 + 24X - 24 = 0$$

$$X = 2 + \sqrt{6}$$

нормальн

$$X^4 + 8X^3 + 16X^2 + 12X^2 + 8X - 8 = 0$$

$$d = -8 - 2\sqrt{6}$$

$$X = 2 - \sqrt{6}$$

$$X^4 + 8X^3 + 16X^2 + 8X - 8 = 0$$

$$a_2 = -12 - 12\sqrt{6}$$

$$d = -8 + 3\sqrt{6}$$

$$a_4 \neq a_2 + 2d$$

$$a_2 = -12 + 12\sqrt{6}$$

$$a_4 = -28 + 18\sqrt{6}$$

$$= (19 - 8\sqrt{6})^2$$

ответ: $X = -2$



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!

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

и

$$\begin{cases} |a| \leq 6 \\ |b| \leq 4 \end{cases}$$

min $b = -4$
 $a = 6$

$$-32 - 42 = -74$$

$$\begin{cases} 2x-3y = 6 \\ 3x-2y = -4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5y = 18 - 8 - 18 \\ 5x = -12 - 12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y = -\frac{26}{5} \\ x = -\frac{24}{5} \end{cases}$$

ответ: min $10x+5y = -74$

$$2x-3y = a \quad \text{задача}$$

$$3x-2y = 6$$

$$10x+5y = 86-7a$$

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!

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

$$B \pm m^2n - 2m^2n^2 - 2mn = m \cdot n \cdot (m-2n-2)$$

$$m-2n = x$$

$$A = x \cdot (x+13)$$

$$\begin{cases} x \cdot (x+13) = 15q^2 \\ x \cdot (x+13) = 17p^2 \end{cases}$$

x и $(x+13)$ могут оба делиться только на 13

пусть $x \cdot (x+13) = 15q^2$

пусть $x \cdot (x+13) = 17p^2$

если $x+13=5$
 $x=-8$
 $x \cdot (x+13) < 0$
 или $x+13=-15$
 $x=-28$
 $28=9^2$?!
 или $(x+13)=9^2 \Rightarrow x=15 \Rightarrow$
 $9^2=28$ не квадрат
 или $(x+13)=3q^2 \Rightarrow x=5$
 $3q^2=18$ не квадрат

если $x+13=17$
 $x=4 \Rightarrow p=2$
 или $x+13=-17$
 $x=-30$
 $30=p^2$?!
 $m \cdot n \cdot (x-2) = m \cdot n \cdot 2 = 15q^2$
 $m \cdot n = 30$
 $m-2n=4 \Rightarrow m=10, n=3$

или $(x+13)=5q^2 \Rightarrow x=3$
 $5q^2=16$ не квадрат
 или $(x+13)=15q^2 \Rightarrow x=1$
 $15q^2=14$ не квадрат

или $x+13=p^2 \Rightarrow x=17$
 $13+x = p^2$
 $30=p^2$?!
 $p=2$
 $m-2n=-17$
 $p+13=9+13=22$
 $p=13$?!
 16 ?!
 $m \cdot n = 19 \cdot 15$
 $m-2n = -17$

или $(x+13)=15q \Rightarrow x=9$
 $q+13=15q \Rightarrow q=1$?!
 $13+26 \neq 15 \cdot 1^2$
 или $(x+13)=5q \Rightarrow x=3q$
 $3q+13=5q \Rightarrow 2q=13$?!
 $q=6.5$?!
 13 ?!
 2 ?!
 или $(x+13)=3q \Rightarrow x=5q$
 $5q+13=3q$?!
 или $(x+13)=15q \Rightarrow x=15q$
 $15q+13=9$?!
 13 ?!
 2 ?!
 $n = \frac{17 \pm \sqrt{189+2280}}{4}$
 не натуральное?!
 Ответ: $m=10, n=3$



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!

$\angle BAX = 2$

$A(=18, AZ=6) \Rightarrow ZC=12$ $BM = MZ = \frac{1}{2} BC$

$YZ=8$

$AX - \text{Sim} \Rightarrow \frac{AB}{BX} = \frac{AC}{CX}$

\Downarrow

$\frac{CX}{BX} = \frac{AC}{AB} = 1$

$\Rightarrow \frac{3}{1} = \frac{18}{AB} = 1$

$\Rightarrow AB = 6$

$AX \parallel ZM \Rightarrow \frac{AZ}{XM} = \frac{ZC}{ML}$

\Downarrow

$\frac{AZ}{ZC} = \frac{XM}{ML} \Rightarrow XM = \frac{1}{2} MZ = \frac{1}{4} BC$ $(X = M + MX = \frac{3}{4} BC)$

$AX - \text{Sim} \Rightarrow \angle BAX = \angle XAC \Rightarrow \angle XAC = \angle YZA$

$\Delta X \parallel YM \Rightarrow \angle YZA = \angle YZM = \angle XAC = 180^\circ - 2\alpha$

$\Rightarrow \angle AYZ = 2 = 1$

$\Rightarrow AY = 6$

$AY^2 = AZ^2 + YZ^2 - 2AZ \cdot YZ \cdot \cos \angle YZA \Rightarrow \cos \angle YZA = \frac{AY^2 - AZ^2 - YZ^2}{-2AZ \cdot YZ} = \frac{36 - 36 - 64}{-72} = \frac{2}{3} \Rightarrow \sin \angle YZA = \frac{\sqrt{5}}{3}$

\Downarrow

$\cos 2\alpha = -\frac{1}{9}$

$BC^2 = AB^2 + AC^2 - 2AB \cdot AC \cdot \cos 2\alpha = 36 + 324 + 36 = 396$

$BC = \sqrt{396} = 3\sqrt{44}$

Ответ: $BC = 3\sqrt{44}$



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!

$$x \in [0; 12]$$

$$\begin{cases} \sqrt{x+4} + \sqrt{3-x} + 5 = 2\sqrt{12-x-x^2} \\ 2x^5 + 4x^2 - 9\sqrt{3-x} = 2y^5 - 9\sqrt{3-x} + 4y^2 \end{cases} \quad y \in [0; 3]$$

$$f(a) = 2a^5 + 4a^2 + 9\sqrt{3a} \text{ монотонно возрастает на } [0; 12] \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \text{или } f(x) = f(y) \Rightarrow x = y$$

$$\begin{cases} \sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} + 5 = 2\sqrt{12-x-x^2} \\ 2x^5 + 4x^2 + 9\sqrt{3-x} = 2y^5 + 4y^2 + 9\sqrt{3-x} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} + 5 = 2\sqrt{12-x-x^2} \\ x = y \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = y \\ \sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} + 5 = 2\sqrt{x+4} \cdot \sqrt{3-x} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y \\ 5 = 2\sqrt{x+4} \cdot \sqrt{3-x} + \sqrt{3-x} - \sqrt{x+4} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = y \\ 25 = 4 \cdot (x+4) \cdot (3-x) + 3-x + x+4 \end{cases}$$

$$\begin{cases} x = y \\ 5 + \sqrt{x+4} = 2\sqrt{x+4} \cdot \sqrt{3-x} + \sqrt{3-x} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y \\ 25 + x + 4 + 9\sqrt{x+4} = 4 \cdot \sqrt{(x+4)(3-x)} + 3-x + 4 \cdot (3-x) \cdot \sqrt{x+4} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = y \\ 29 - 48 - 3 + x - 12x + 16x + 4x^2 + x = \sqrt{x+4} \cdot (2-4x) \end{cases} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \begin{cases} x = y \\ 4x^2 + 6x - 22 = \sqrt{x+4} \cdot (2-4x) \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = y \\ 4x^4 + 12x^3 - 35x^2 - 66x + 121 = 4x^3 + 12x^2 - 28x + 4 \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} x = y \\ 4x^4 + 8x^3 - 47x^2 + 51x + 117 = 0 \end{cases}$$

ответ: ком корнями

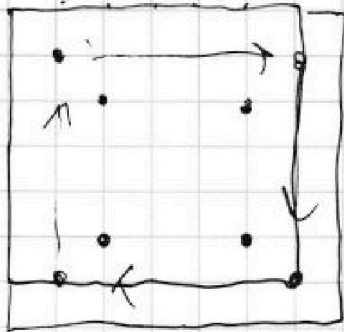


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



всего узлов - 64

выбрать 2 узла $\frac{64 \cdot 63}{2}$

есть 4 поворота возможны



на $90^\circ, 180^\circ, 270^\circ, 360^\circ$, то есть

или считаем одинаковыми, выборы при повороте, то кол-во всего

возможных выборов можно поделить на кол-во поворотов

$$\frac{\frac{64 \cdot 63}{2}}{4} = 8 \cdot 63$$

ответ: 504

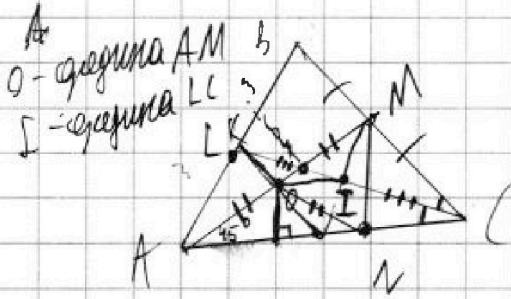


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

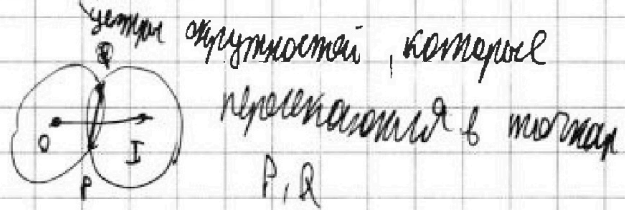
- 1 2 3 4 5 6 7

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!



$\left\{ \begin{array}{l} PQ \parallel \text{высоте в } \triangle ABC \text{ и } B \\ PQ \perp OI, \text{ так как} \end{array} \right. \Rightarrow$



$AN=5 \Rightarrow MN=5$

$\Rightarrow AO=ON=OM=\sqrt{\frac{5}{2}}$

$AM=\sqrt{10}$

$\angle MAC=45^\circ$

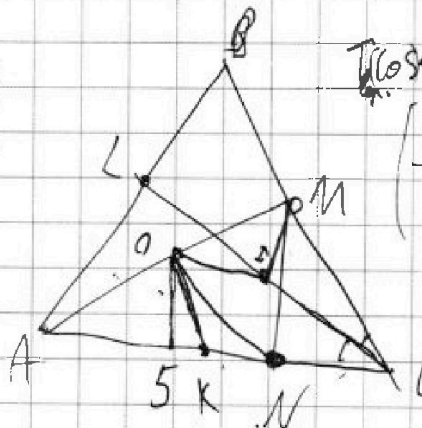
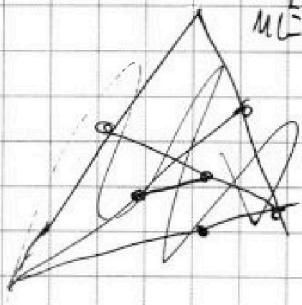
$\angle MNA=90^\circ \Rightarrow \angle MNC=90^\circ$

$MC^2 = MN^2 + NC^2$

$NC = \sqrt{MC^2 - 25}$

$MC = \sqrt{MN^2 + 25}$

$MC^2 = NC^2 + 25$



$\Rightarrow OI \parallel AC \left\{ \begin{array}{l} BM=ML \\ CI=IL \end{array} \right. \Rightarrow MI \parallel BC$

$\frac{AL}{AL} = \frac{LB}{BC}$

$MI = \frac{1}{2} LB$

резь о параллельно $l \parallel BC$

$l \cap AC = K$

$AK \perp BC$

$AO = \sqrt{\frac{5}{2}}$

$AK = \frac{5+NC}{2}$

$OK = \frac{1}{2} AC$

$\angle OKA = 45^\circ$

$\cos \angle OKA$

$\left(\frac{5+NC}{2} \right) + \frac{5}{2} = \left(\frac{5+NC}{2} \right) \cos 45^\circ$

$= \frac{1}{2} MC^2$

$(5+NC) + 10 = (5+NC) \cos 45^\circ$

$= MC^2 \Rightarrow NC = \sqrt{15}$

$MC = \sqrt{30}$

Handwritten scribbles and notes at the bottom of the page.

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!

$$\left(\frac{5+MC}{2}\right)^2 + \frac{5}{2} - \left(\frac{5+MC}{2}\right) \cdot \frac{\sqrt{5}}{2} \cdot \cos 45^\circ = \frac{1}{4} MC^2 \quad MC^2 = MC^2 + 25$$

$$(5+MC^2) + 10 - 5\sqrt{5} + MC \cdot \sqrt{5} = MC^2$$

$$10MC + 10 - 5\sqrt{5} + MC\sqrt{5} = 0$$

$$MC = \frac{5\sqrt{5} - 10}{10 - \sqrt{5}} = \frac{50\sqrt{5} - 100 + 25\sqrt{5}}{95} =$$

$$= \frac{60\sqrt{5} - 125}{95} = \frac{12\sqrt{5} - 25}{19} = \frac{40\sqrt{5} - 75}{95} = \frac{8\sqrt{5} - 15}{19}$$

$$MC = \sqrt{\left(\frac{8\sqrt{5} - 15}{19}\right)^2 + 25^2} \quad \sqrt{110}$$

ответ: $MC = \frac{8\sqrt{5} + 80}{19}$, $AC = \sqrt{\left(\frac{8\sqrt{5} - 15}{19}\right)^2 + 25^2}$



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
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!

$$\sqrt{a} - \sqrt{a-7} + 5 = \sqrt{a} \cdot \sqrt{a-7} \quad Y \in [0; 3]$$

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = \sqrt{12-x-y^2} \quad X \in [0; 12]$$

$$2x^5 + 4x^2 - \sqrt{y} = 2y^5 - \sqrt{8y} + 4y^2 \quad \frac{\sqrt{17}}{2} + \frac{\sqrt{11}}{2} + 5 = \frac{\sqrt{134}}{2}$$

$$\frac{3\sqrt{5}}{2}$$

$$2x^5 + 4x^2 + \sqrt{y} = 2y^5 + 4y^2 + \sqrt{8y}$$

$$2 + 5 = 2\sqrt{11} + 5 \quad 25 \quad 49 \quad X = Y \quad 17 + 5 = 0 \quad \frac{3}{\sqrt{2}} - \sqrt{\frac{5}{2}} + 5 = \frac{-\sqrt{45}}{2}$$

$$25 \sqrt{3} \quad \sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} + 5 = 2\sqrt{12-x-x^2}$$

$$\sqrt{x+4} = a \quad \sqrt{3-x} = b$$

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

$$(a^2 - b^2) \cdot \frac{5}{7}$$

$$504$$

$$(4x^2 + 6x - 22) = 16x^4 + 48x^3 - 176x^2 + 36x^2 - 264x + 22^2$$

$$4x^4 + 12x^3 - 35x^2 - 66x + 121$$

$$4x^4 + 8x^3 - 47x^2 - 57x + 11 = 0$$

$$\sqrt{x+4} \cdot (12x) \quad 44x$$

$$\sqrt{x+4} + 5 = 2\sqrt{x} \cdot \sqrt{7}$$

$$\sqrt{x+4} + 5 = \sqrt{7}(\sqrt{x+4} + \sqrt{x}) \quad (x+4)(72x) = (x+4)(4x^2 - 4x + 1)$$

$$9 = (2x+1)(\sqrt{x+4} + \sqrt{x}) \quad \sqrt{x} \cdot (1-\sqrt{7}) + 5 = \sqrt{7}(\sqrt{x+4})$$



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!

$$x = \sqrt{25 + y^2}$$

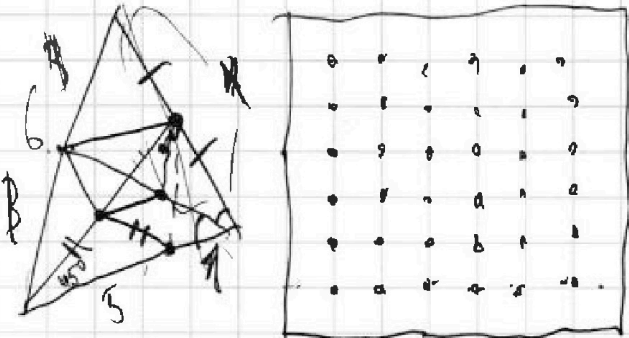
$$5 + y - x$$

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

$$x \cdot 5 + y = \sqrt{25 + y^2} \cdot 2 = 0$$

$$(5 + \sqrt{25 + y^2})^2 - (5 + \sqrt{25 + y^2}) \cdot \frac{5}{\sqrt{2}} = \sqrt{25 + y^2}$$

$$\sqrt{25 + y^2} + 10 + 25 + 10 - 25\sqrt{2} = \sqrt{25 + y^2}$$



всего узлов 64

выбрать: $\frac{64 - 63}{2}$

$$10\sqrt{2} + 10 - 25\sqrt{2} = 5\sqrt{2} - 10$$

$$\sqrt{25 + y^2} = \frac{25\sqrt{2} - 10}{10 - 5\sqrt{2}}$$

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

$$15\sqrt{2} - 9 + 10 - 2\sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} = 2$$

$$11$$

$$\frac{8\sqrt{2} + 6}{2}$$

$$4\sqrt{2} + 3$$

$$ME = \sqrt{32 + 11}$$

$$24\sqrt{2} + 9 + 25$$

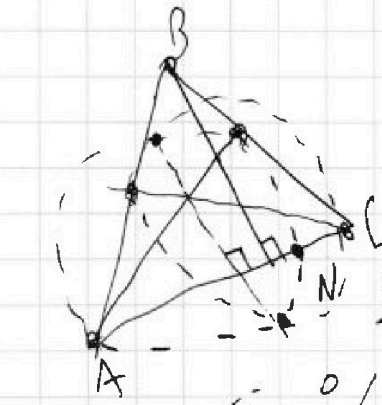
$$M = \sqrt{66 + 24\sqrt{2}}$$

или наоборот сумм оформляемо то же самое?

$$\frac{64 \cdot 63}{2} = 8 \cdot 63$$

$$\left(\frac{8}{20\sqrt{2}} \right)$$

$$\frac{100 - 50\sqrt{2} - 25}{95} = \frac{75}{95} = \frac{15}{19}$$



$$\frac{10 + 10\sqrt{2}}{10 - \sqrt{2}} = \sqrt{2}$$

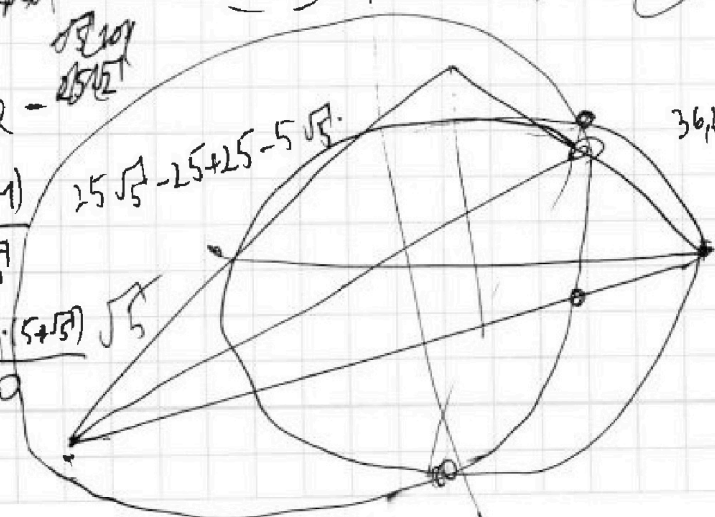
$$10\sqrt{2} + 10 - 10\sqrt{2} - 10\sqrt{2} = 10 - 10\sqrt{2}$$

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

$$\sqrt{2} + 10\sqrt{2} - 25\sqrt{2}$$

$$\sqrt{2} = \frac{5 \cdot (\sqrt{2} - 1)}{5 - \sqrt{2}}$$

$$M = \frac{(5\sqrt{2} - 5) \cdot (5 + \sqrt{2})}{20} \sqrt{2}$$



36,0



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!

$$A = m^2 - 4mh + 4h^2 + 13m - 26h = 17p^2 = (m-2h)^2 + 13 \cdot (m-2h)$$

$$B = m^2h - 2mh^2 - 2mh = 15q^2$$

$$mh \cdot (m-2h-2) = 15q^2$$

$$m \geq 2h+2$$

$$m \cdot h \cdot (m-2h-2)$$

$$(m-2)$$

$$m-2h+13$$

$$32$$

$$\frac{AB}{Bx} = \frac{AL}{Cx} \quad \frac{AB}{AL} = \frac{Bx}{Cx}$$

$$Az = 18$$

$$\frac{Az}{Az} = \frac{m}{mx}$$

$$Az = 6$$

$$yz = 8$$

$$\frac{9 \cdot 18}{12} = x$$

$$\frac{81}{6} = \frac{27}{2}$$

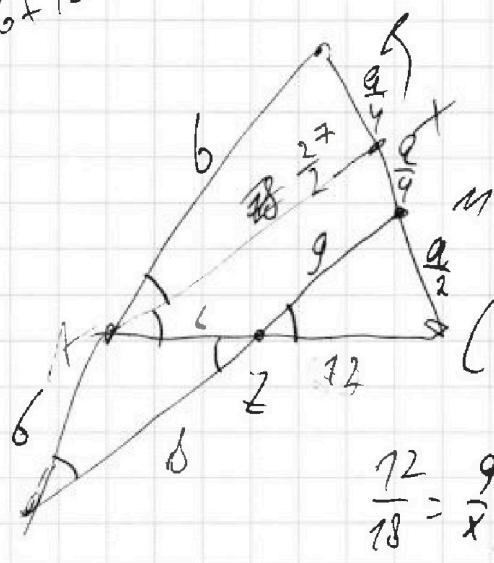
$$64 = 96 \cos \angle$$

$$64 = 36 + 36 - 72(\cos(180^\circ - \angle))$$

$$(\cos(180^\circ - \angle)) = \frac{1}{3}$$

$$\frac{2}{3} = \cos \angle \quad \sin \angle = \frac{\sqrt{5}}{3}$$

$$\cos \angle = -\frac{1}{9}$$



$$39629 \cdot 46$$

$$\frac{6}{20} = \frac{18}{324}$$



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!

$$a_1 \quad 12 - 12X \quad x^2 + 4x \quad (x^2 + 4x)$$

$$2 + \sqrt{6}$$

$$d = -8 - 2\sqrt{6}$$

$$-12 - 12\sqrt{6}$$

$$12 - 12X = -6x^2 - \frac{2x^2 - 71x - 712}{2}$$

$$12 - 12X = -6x^2 - 71x - 712$$

$$12 - 12X = -6x^2 - 71x - 712$$

$$12 - 12X = -6x^2 - 71x - 712$$

$$12 - 12X = -6x^2 - 71x - 712$$

$$12 - 12X = -6x^2 - 71x - 712$$

$$19x^2 + 88 + 108 = 0$$

$$2x - 3y = 6 \quad (1) \leq 6$$

$$3x - 2y = 6 \quad (2) \leq 4$$

$$24x - 16y$$

$$10x + 5y = 8(6) - 7a$$

$$10x + 5y$$

$$10x - 20x = 20x$$

$$a = 8$$

$$b = -4$$

$$|2x - 3y| \leq 6$$

$$|3x - 2y| \leq 4$$

$$2x - 3y \leq 6$$

$$2x - 3y \geq -6$$

$$3x - 2y \leq 4$$

$$3x - 2y \geq -4$$

$$2x > 3y$$

$$x < 0$$

$$y < 0$$

$$3x - 2y \leq 4$$

$$2x - 3y \leq 6$$

$$6x - 4y \leq 8$$

$$6x - 8y \leq 18$$

$$5y \leq 10$$

$$y \leq -2$$

$$12 - 12X = -6x^2 - 71x - 712$$

$$12 - 12X = x^2 + 4x - 2d \quad d = \frac{x^2 + 4x - 12}{2}$$

$$x^2 + 4x = -6x^2 - 5d$$

$$d = \frac{-2x^2 - 4x}{5}$$

$$12 - 12X = x^2 + 4x - \frac{14x^2 - 8x}{5}$$

$$60 - 60X = 5x^2 + 20x - 14x^2 - 8x$$

$$9x^2 - 72x + 60 = 0$$

$$x^2 - 8x + \frac{10}{3} = 0$$

$$x = 4 \pm \sqrt{32 - \frac{20}{3}} = 4 \pm \sqrt{\frac{76}{3}}$$