



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  $7 \times 7$  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  $\Omega$  и  $\omega$  соответственно, пересекающиеся в точках  $P$  и  $Q$ . Отрезок  $PQ$  параллелен высоте треугольника  $ABC$ , проведённой из вершины  $B$ . Окружность  $\Omega$  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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$2X^2 + 32X - 24 = 2(-X^2 + 2X - 2)$$

$$16 - 64 + 72 - 16 - 8$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

нормаль

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

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

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

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

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

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

$$a_4 \neq a_2 + 2d$$

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

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

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

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

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

$$2x-3y=a \quad \text{задана}$$

$$3x-2y=6$$

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

$$\text{min } \begin{cases} b=-4 \\ a=6 \end{cases}$$

$$-32-42=-74$$

$$\begin{cases} 2x-3y=6 \\ 3x-2y=-4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5y=10-8-18 \\ 5x=-12-12 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y=-\frac{26}{5} \\ x=-\frac{24}{5} \end{cases}$$

$$\text{ответ: min } 10x+5y=-74$$



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!

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

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

$$m-2n = x$$

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

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

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

пусть  $x = 13q^2$

пусть  $x(x+13) = 17p^2$

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  
 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  $(x+13)=15q \Rightarrow x=9$   
 $9+13=15q \Rightarrow q=14$ ?!  
 $13+26 \neq 15 \cdot 13^2$

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  $x+13=p^2 \Rightarrow x=17$   
 $13+x = p^2$   
 $x = -17$   
 $p=2$   
 или  $x+13=17p \Rightarrow x=p$   
 $p+13=17p$   
 $p=13$ ?!  
 $16$ ?!  
 $m \cdot n = 19 \cdot 15$   
 $m-2n = -17$   
 $2n^2 - 17n - 19 \cdot 15 = 0$   
 $m = 2n - 17$

или  $x+13=p$   
 $x=17p$   
 $17p+13=p$ ?!  
 $n = \frac{17 \pm \sqrt{189+2280}}{4}$   
 не натуральное

или  $(x+13)=5q \Rightarrow x=3q$   
 $3q+13=5q \Rightarrow 2q=13$ ?!  
~~или  $(x+13)=3q \Rightarrow x=5q$   
 $5q+13=3q$ ?!  
 или  $(x+13)=15q \Rightarrow x=15q$   
 $15q+13=9$ ?!~~

или  $(x+13)=3q \Rightarrow x=5q$   
 $5q+13=3q$ ?!  
 или  $(x+13)=15q \Rightarrow x=15q$   
 $15q+13=9$ ?!  
 или  $(x+13)=15q \Rightarrow x=9$   
 $9+13=15q \Rightarrow q=14$ ?!  
 $13+26 \neq 15 \cdot 13^2$

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!

$\angle BAX = 2$

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

$YZ=8$

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

$\Downarrow$

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

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

$\Rightarrow AB = 6$

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

$\Downarrow$

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

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

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

$\Rightarrow \angle AYZ = 2 = 1$

$\Rightarrow AY = 6$

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

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

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

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!

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$\begin{cases} 4x^4 + 8x^3 - 97x^2 + 51x + 117 = 0 \\ x = y \end{cases}$$

ответ: ком корнями

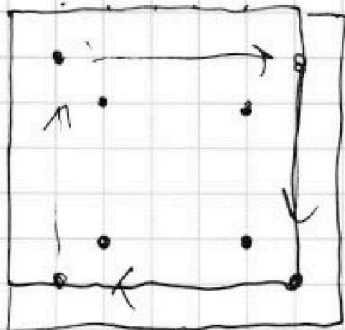


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 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 пути поделить на кол-во поворотов

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

ответ: 504

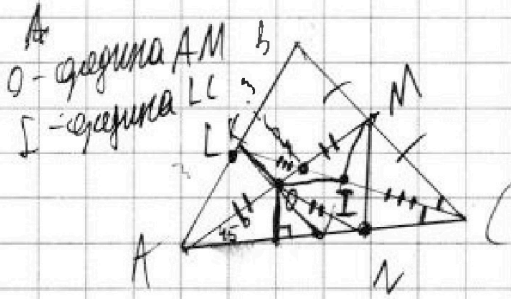


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

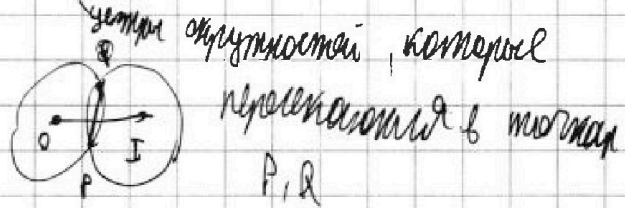
- 1  2  3  4  5  6  7

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!



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



$AN=5 \Rightarrow MN=5$

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

$AM=\sqrt{10}$

$\angle MAC=45^\circ$

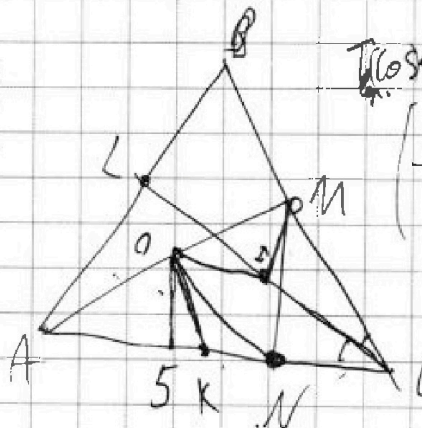
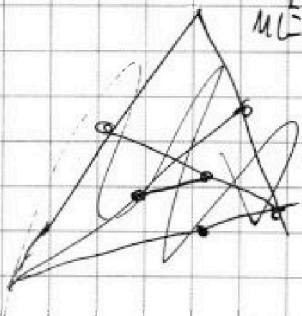
$\angle MNA=90^\circ \Rightarrow \angle MNC=90^\circ$

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

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

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

$MC^2 = NC^2 + 25$



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

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

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

резь  $\circ$  параллельно  $BC$

$l \cap AC = K$

$AK \perp BC$

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

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

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

$\angle OKA = 45^\circ$

$\cos \angle OKA$

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

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

$(5+NC) + 10 = (5+NC)$

$= MC^2 \Rightarrow NC = \sqrt{5}$

$25 + NC^2 = MC^2$

$MC = \sqrt{30}$

~~Handwritten scribble~~

~~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!

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

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

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

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

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

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

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!

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

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

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

$$\frac{\sqrt{17}}{2} + \frac{\sqrt{11}}{2} + 5 = \frac{\sqrt{134}}{2}$$

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

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

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

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

$$\sqrt{x+4} = a$$

$$\sqrt{3-x} = b$$

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

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

$$504$$

$$132$$

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

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

$$4x^4 + 8x^3 - 47x^2 - 57x + 121 = 0$$

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

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

$$\sqrt{x+4} + 5 = \sqrt{7} (\sqrt{x+4} + \sqrt{x})$$

$$4 = (\sqrt{x+4} - \sqrt{x}) + 5\sqrt{7}$$

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



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!

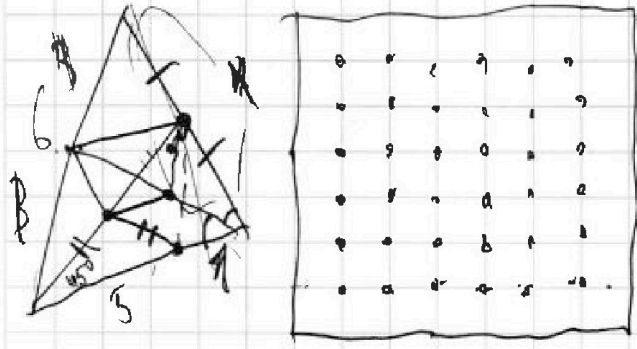
$$x = \sqrt{25 + y^2}$$

$$5 + y - x$$

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

$$x = \sqrt{10}$$

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



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

$$10\sqrt{10} + 10 + 15 + 10 - 25\sqrt{2} =$$

всего узлов 64

$$5\sqrt{2}\sqrt{10} = \sqrt{10}$$

выбрать:  $\frac{64 - 63}{2}$

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

$$- 5\sqrt{2}\sqrt{10} = 20$$

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

или наоборот сумм оформляемо то же самое?

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

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

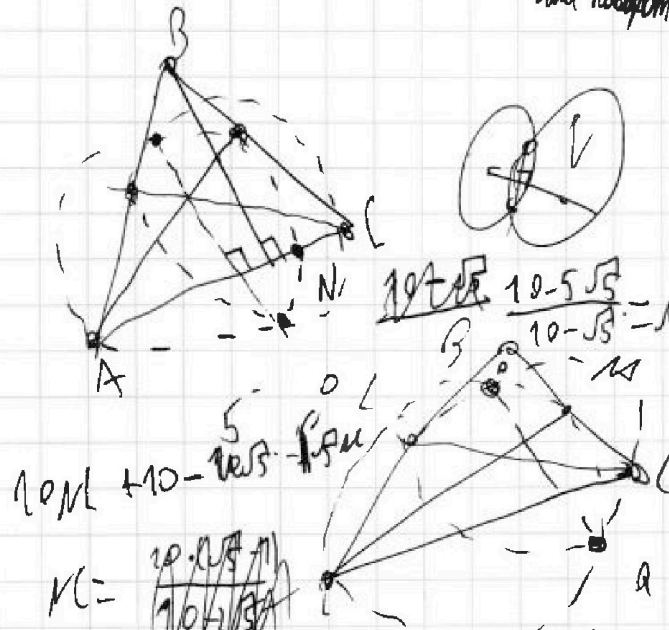
$$\frac{64 - 63}{2} = 8 - 63$$

$$\left(\frac{8}{20\sqrt{5}}\right)$$

$$\sqrt{10} = 2$$

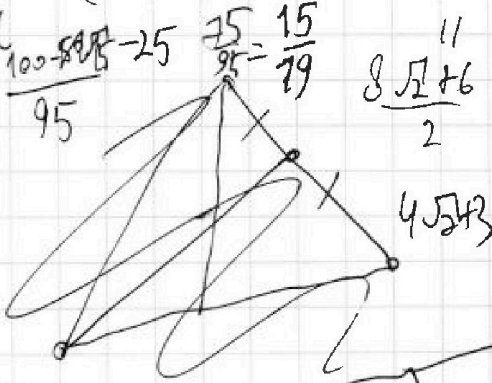
$$11$$

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



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

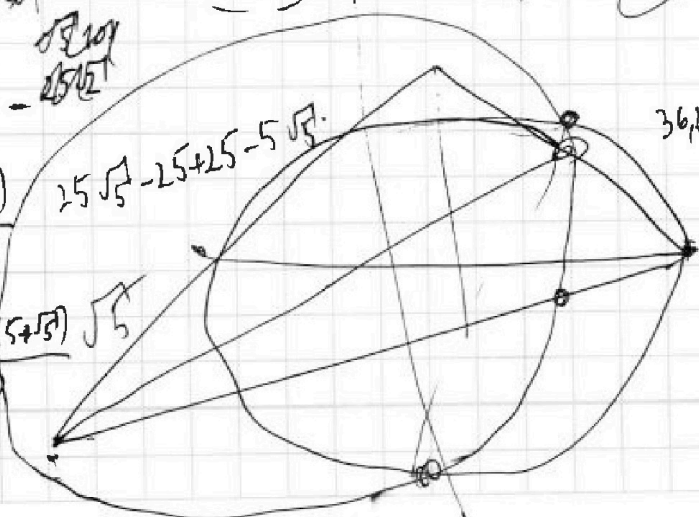
$$\frac{100 - 10\sqrt{10} - 25}{95} = \frac{75}{95} = \frac{15}{19}$$



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

$$\sqrt{10} = \frac{5 \cdot (\sqrt{5} - 1)}{5 - \sqrt{5}}$$

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



$$M = \sqrt{32 + 10}$$

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

$$M = \sqrt{66 + 24\sqrt{5}}$$





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!

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

$$12 - 12X = -6x^2 - 7x$$

$$2 + \sqrt{6}$$

$$(-6x^2) = a_1 + 8x$$

$$12 - 12X = x^2 + 4x - 2x \quad d = \frac{x^2 + 16x - 12}{2}$$

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

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

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

$$12 - 12X = -6x^2 - \frac{7x^2 - 71x - 712}{2}$$

$$d = \frac{-7x^2 - 4x}{5}$$

$$14 - 24x = -12x^2 - 7x^2 - 12x - 8y$$

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

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

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

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

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

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

$$x^2 - 8x + \frac{20}{3} = 0$$

$$24x - 16y$$

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

$$10x + 5y$$

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

$$10x - 30x = 20x$$

$$a = 8$$

$$b = -4$$

$$2x > 3y$$

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

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

$$\begin{cases} 2x - 3y \leq 6 \\ 3x - 2y \leq 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 10x + 5y = 10x - 15y \end{cases}$$

$$x < 0$$

$$y < 0$$

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

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

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

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

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

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

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

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

$$5y \leq 10$$

$$y \leq -2$$