



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.



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!

$$a_2 = 12 - 12x \quad a_4 = (x^2 + 4x)^2 \quad a_8 = -6x^2$$

$$a_n = a_1 + d \quad a_4 = a_1 + 3d \quad a_8 = a_1 + 7d$$

$$2 \cdot (a_4 - a_2) = a_8 - a_4$$

$$2 \cdot ((x^2 + 4x)^2 - 12 + 12x) = -6x^2 - (x^2 + 4x)^2$$

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

$$8 - 8x = x^4 + 8x^3 + 16x^2 + 2x^2$$

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

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

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

$$x_1 = -2 \quad x_2 = \frac{-4 + \sqrt{24}}{2} = -2 + \sqrt{6} \quad x_3 = \frac{-4 - \sqrt{24}}{2} = -2 - \sqrt{6}$$

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



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
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!

$$\begin{cases} |2x - 3y| \leq 6 \\ |3x - 2y| \leq 4 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 2x - 3y \leq 6 \\ 2x - 3y \geq -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 3y - 2x \leq 6 \\ 3y - 2x \geq -6 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x + y \geq -10 \\ 7x + 7y \geq -70 \end{cases}$$

$$3x - 2y + 7x + 7y \geq -74$$

$$10x + 5y \geq -74 \quad \text{Например } x = -\frac{25}{5} \quad y = \frac{26}{5}$$

Ответ: -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!

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

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

$m-2n$ и $m-2n+13$ разной четности $\Rightarrow A$ четно $\Rightarrow$

$$A = 15 \cdot 4 \text{ или } 17 \cdot 4.$$

Если $A = 15 \cdot 4$, то $m-2n$ и $m-2n+13$, ^{или} должны быть взаимно просты и отличаться на 13, но ^{пары} 3, 20; 5, 12; ^{15, 4} ~~15, 4~~; 1, 60 таким св-вом не обладают,

а т.к. это все возможные пары взаимно-простых, в произведении дающих 60, то

$$A \neq 60 \Rightarrow A = 17 \cdot 4, \text{ где } m-2n=4 \quad m-2n+13=17$$

$$B = m \cdot n(m-2n-2) = m \cdot n \cdot 2 = 60 \quad 15n^2 = 60 \text{ (т.к. } m-2n-2=4 \text{)}$$

$$\begin{cases} m \cdot n = 30 \\ m-2n = 4 \end{cases} \Rightarrow m = 4 + 2n \Rightarrow 2n^2 + 4n - 30 = 0$$

$$2(n-3)(n+5) = 0, n > 0 \Rightarrow n = 3, m = 10$$

Ответ: 3, 10

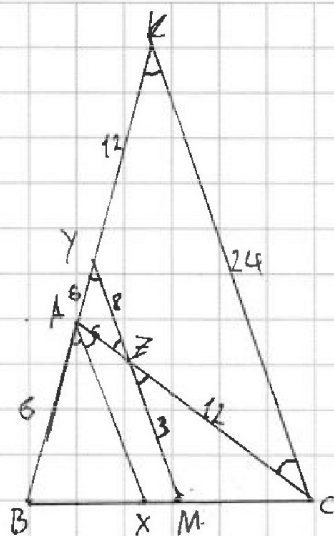


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$$KC \parallel AX$$

$$\angle XAC = \angle MZC, \text{ т.к. } AX \parallel ZM$$

$$\angle MZC = \angle AZY, \text{ как вертикальные}$$

$$\angle BAX = \angle BYM = \angle BKC, \text{ т.к. } AX \parallel YM \parallel KC$$

$$\angle XAC = \angle ACK, \text{ т.к. } AX \parallel KC$$

$$ZC = AC - AZ = 18 - 6 = 12$$

$$\angle AYZ = \angle AZY \Rightarrow \triangle AYZ \text{ п.д} \Rightarrow AY = AZ = 6$$

$$\angle AKC = \angle ACK \Rightarrow \triangle ACK \text{ п.д} \Rightarrow AC = KC = 18 \Rightarrow YK = 12$$

$$YZ \parallel KC \Rightarrow \triangle AYZ$$

$$\angle AYZ = \angle AKC; \angle AZY = \angle ACK \Rightarrow \triangle AYZ \sim \triangle ACK \Rightarrow \frac{AZ}{AC} = \frac{YZ}{KC} \Rightarrow$$

$$KC = 24$$

$$YM \parallel KC, BM = BC \Rightarrow YM - \text{ср. линия } \triangle BKC \Rightarrow YM = \frac{KC}{2} = 12$$

$$ZM = YM - YZ = 3$$



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
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!

По т. косинусов в $\triangle AEY$ $AY^2 = AE^2 + YE^2 - 2 \cdot AE \cdot YE \cdot \cos \angle AEY$
 $6^2 = 6^2 + 8^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \cos \angle AEY \Rightarrow \cos \angle AEY = \frac{2}{3}$

По т. косинусов в $\triangle MEC$ $MC^2 = 3^2 + 12^2 - 2 \cdot 3 \cdot 12 \cdot \frac{2}{3} =$
 $= 9 + 144 - 48 = 105$

$$MC = \sqrt{105}$$

$$BC = 2MC = 2\sqrt{105}$$

Ответ: $2\sqrt{105}$



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!

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

$$3x, 3y \geq 0 \Rightarrow x, y \geq 0$$

$$\text{при } x \geq 0 \quad 2x^5 \uparrow; 4x^2 \uparrow; \sqrt{3x} \uparrow \Rightarrow 2x^5 + 4x^2 + \sqrt{3x} \uparrow \Rightarrow \\ \Rightarrow x = y$$

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

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

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

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} + 5 \cdot 7 = x \cdot 4 + 2\sqrt{x+4} \cdot \sqrt{3-x} - 3 + x$$

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

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} = t \quad x \geq 0 \Rightarrow \sqrt{x+4} \geq \sqrt{3-x} \Rightarrow t \geq 0$$

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

$$(t-1) \cdot (t+2) = 0$$

$$t = 1$$

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} = 1$$

$$x+4 - 2\sqrt{x+4} \sqrt{3-x} + \sqrt{3-x}^2 = 1$$

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

$$(x+4) \cdot (3-x) = 9$$



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!

$$12 - x - x^2 = 9$$

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

$$x = \frac{1 \pm \sqrt{1+12}}{-2} \quad x \geq 0 \Rightarrow x = \frac{1 + \sqrt{13}}{-2}$$

$$\text{Ответ: } x = y = \frac{1 + \sqrt{13}}{-2}$$



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
☐

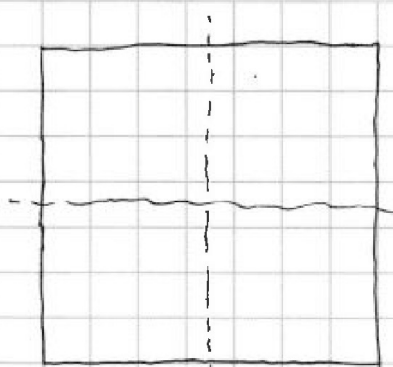
5
☐

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!



разделим квадрат на 4 области
тогда 2 перекрашенные вершины
могут лежать внутри одной
области, внутри двух соседних

областей и внутри двух областей по диагонали

В I случае рассмотрим кол-во способов выд-
рать 2 вершины из 1 области - это $15 \cdot 16$

(остальные получатся из неё поворотами)

Во II случае то же самое из 2 областей -
это $16 \cdot 16$

В III случае то же, что и во II - это $16 \cdot 16 \Rightarrow$

Всего раскрасок $15 \cdot 16 + 16 \cdot 16 + 16 \cdot 16 = 240 + 512 = 752$

В III случае если 16×16 , то кажды^х случай
кроме тех, когда точки расходятся в^н центре

симметрично относительно центра квадрата
посчитаются дважды $\Rightarrow$ тут всего $\frac{16 \cdot 16 - 16}{2} + 16 =$

$= 17 \cdot 8 \Rightarrow$ всего случаев $15 \cdot 16 + 16 \cdot 16 + 17 \cdot 8 = 240 +$
 $+ 256 + 136 = 632$

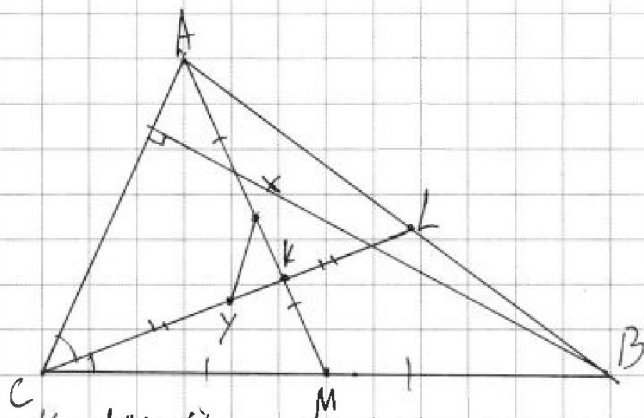
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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!



$K - AM \cap CL$

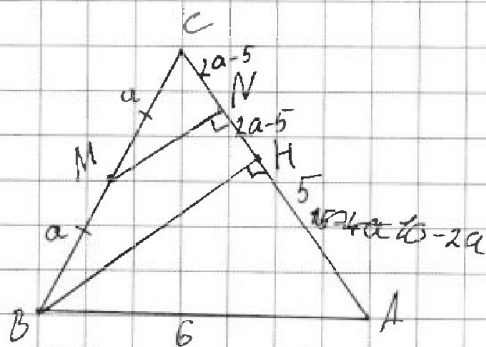
$PQ - \text{rad. ось } \Omega \text{ и } \omega$

$X - \text{центр } \Omega \quad Y - \text{центр } \omega \quad \} \Rightarrow PQ \perp XY$

$BH \perp AC \Rightarrow PQ \perp AC \Rightarrow XY \parallel AC \Rightarrow \frac{AX}{CY} = \frac{XK}{KY} =$

$= \frac{XM}{YL} = \frac{KX + AX}{KY + CY} \Rightarrow \frac{KM}{KL} \Rightarrow ML \parallel AC$

$CM = CB, ML \parallel AC \Rightarrow AL = AB \Rightarrow CL - \text{медiana и биссектриса} \Rightarrow ABC \text{ р.д., где } AC = CB$



$\angle MNA = 90^\circ$ тк $N \in \Omega$ и AM диаметр

Пусть $BM = MC = a \Rightarrow CN = 2a - 5$ $BH \parallel MN$, $BM = MC \Rightarrow$

$CN = NH = 2a - 5 \Rightarrow HA = 15 - 4a$



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!

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

~~xy~~ $\frac{1}{2} 3$

$$x, y \geq 0$$

$$x \geq -4$$

$$x \leq 5 \cdot 12$$

$$y = x$$

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

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

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

$$a - b + 5 = 2ab$$

$$a - b - 2ab + 5 = 0$$

$$a - 2ab = 5 - b$$

$$b \neq 0$$

$$a = \frac{5-b}{1-2b}$$

$$a^2 = -b^2 + 4$$

$$\sqrt{x+4} = \frac{5+\sqrt{3-x}}{1-2\sqrt{3-x}}$$

$$(k_1 a + k_2) \cdot (k_1 b + t_2) = 0$$

(OC+4)

$$2 \cdot \sqrt{12-x-x^2} + 7 = (\sqrt{x+4} + \sqrt{3-x})^2$$

$$t_1 t_2 = 5$$

$$k_1 t_2 = 1$$

$$k_2 t_1 = -1$$

$$k_1 k_2 = -2$$

$$\frac{k_1}{k_2} = \frac{1}{2}$$

$\frac{1}{2}$



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!

$$MN = \sqrt{a^2 - (2a-5)^2} \text{ по т. Пифагора в } \triangle MNC$$

$$BH = 2MN, \text{ т.к. } BH \parallel MN \text{ и } MB = MC$$

$$\text{по т. Пифагора в } \triangle BHA$$

$$4(a^2 - (2a-5)^2) + (15-4a)^2 = 36$$

$$4 \cdot (-3a^2 + 20a - 25) + 16a^2 - 120a + 225 = 36$$

$$4a^2 - 40a + 91 = 0$$

$$a = \frac{40 \pm \sqrt{40^2 - 4 \cdot 4 \cdot 91}}{8} = \frac{10 \pm \sqrt{10^2 - 91}}{2} = \frac{10 \pm 3}{2}$$

$$AC = BC = 10 \pm 3$$

$$4(a^2 - (2a-5)^2) + (10-2a)^2 = 36$$

$$4 \cdot (-3a^2 + 20a - 25) + 16a^2 - 40a + 100 = 36$$

$$-8a^2 + 40a - 36 = 0$$

$$2a^2 - 10a + 9 = 0$$

$$a^2 - 5a + 4.5 = 0$$

$$2a^2 - 10a + 9 = 0$$

$$a = \frac{10 \pm \sqrt{100 - 72}}{4} = \frac{5 \pm \sqrt{7}}{2}$$

$$AC = BC = 5 \pm \sqrt{7} \quad AC, BC \geq 5 \Rightarrow AC = BC = 5 + \sqrt{7}$$

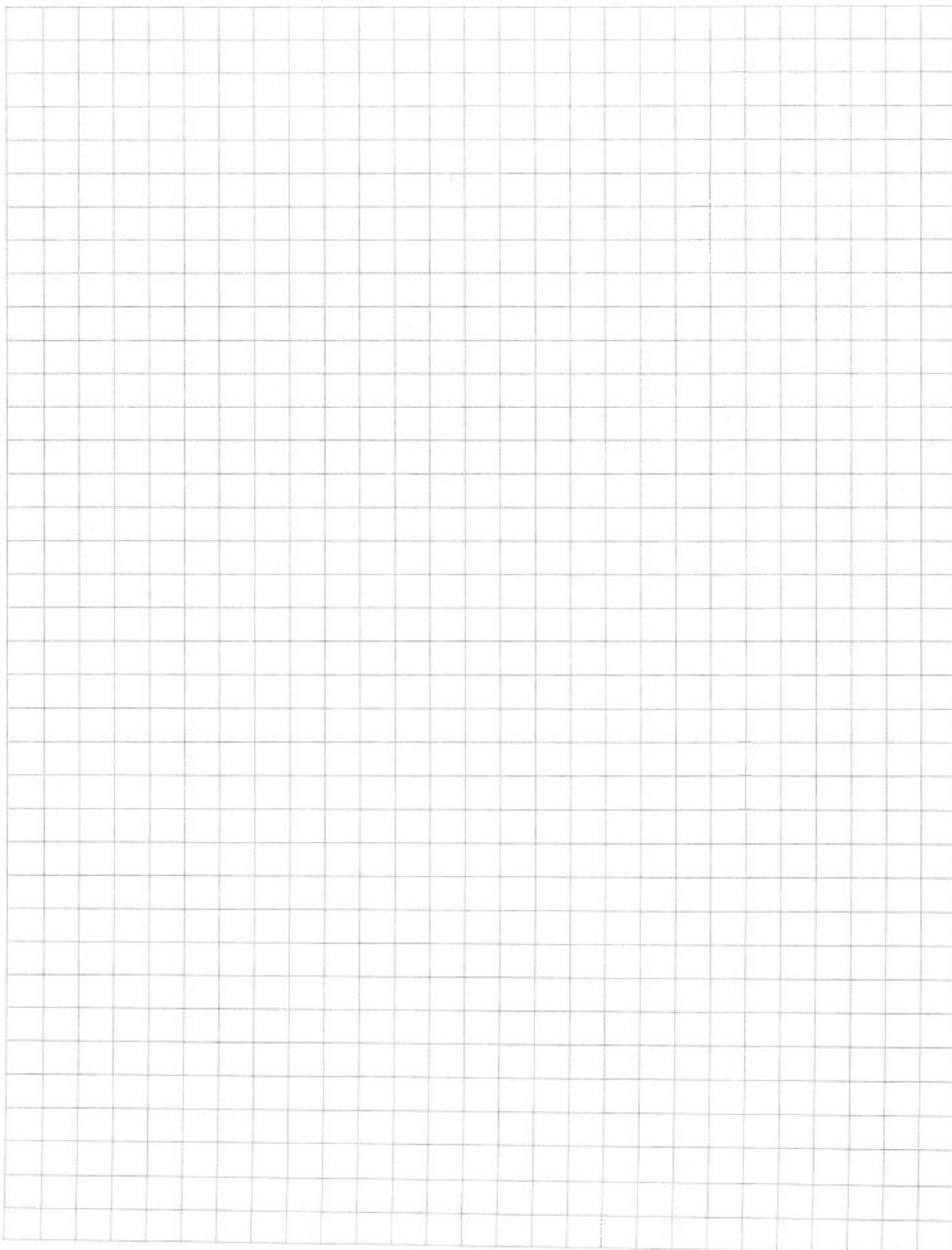


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!





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

☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐

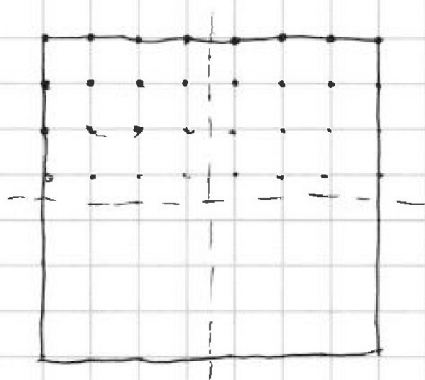
СТРАНИЦА
__ ИЗ __

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!

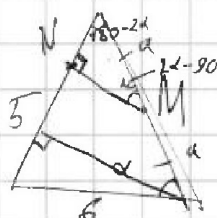
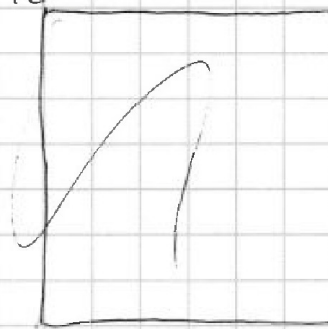
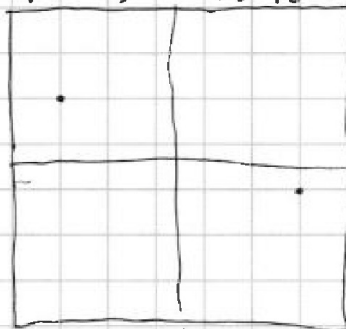
√5

$$\begin{cases} \sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-x-y^2} \\ 2x^5 + 4x^2 - 3\sqrt{y} = 1y^5 - 3\sqrt{3x} + 4y^2 \end{cases}$$

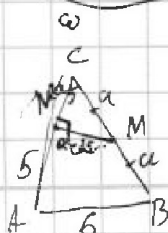
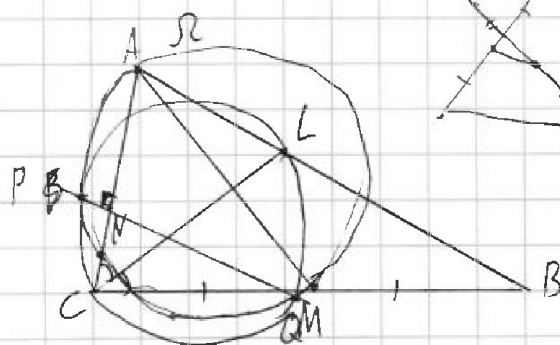
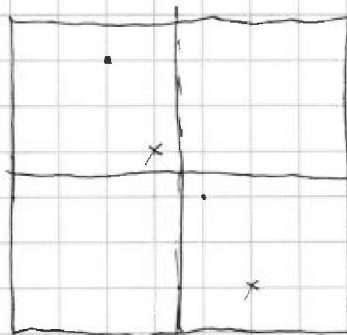
√6



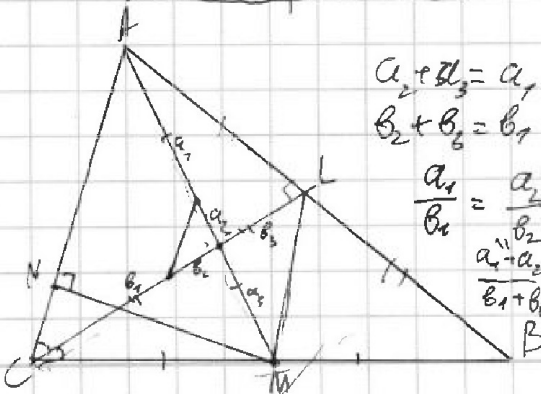
$$16 \cdot 15 + 16 \cdot 16 + 16 \cdot 16$$



$$\begin{array}{r} \times 16 \\ 16 \\ \hline 96 \\ 76 \\ \hline 256 \end{array}$$



$$AC = BC$$



$$\begin{aligned} a_2 + a_3 &= a_1 \\ b_2 + b_3 &= b_1 \\ \frac{a_1}{b_1} &= \frac{a_2}{b_2} \\ &= \frac{a_1 + a_2}{b_1 + b_2} \end{aligned}$$

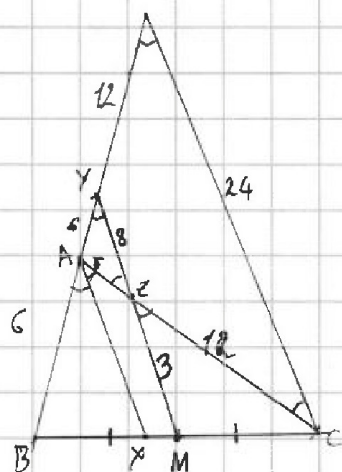
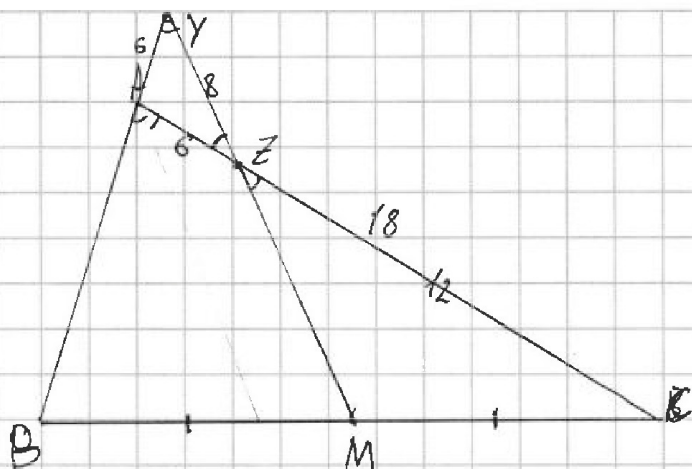


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

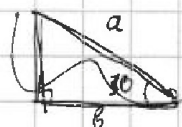
1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

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!



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha$$



$$a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos \alpha$$

$$MC^2 = 3^2$$

$$6^2 = 6^2 + 8^2 - 2 \cdot 6 \cdot 8 \cdot \cos \alpha$$

$$\cos \alpha = \frac{8^2}{2 \cdot 6 \cdot 8} = \frac{2}{3}$$

$$MC^2 = 3^2 + 12^2 - 2 \cdot 3 \cdot 12 \cdot \frac{2}{3} =$$



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!

$$10x + 5y - \min$$

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

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

$$\begin{cases} 5x - 5y \geq -10 \\ 5x - 5y \leq 10 \end{cases}$$

$$x + y = 10$$

$$10x + 5y = -74$$

$$\begin{aligned} 5x &= -24 \\ x &= -\frac{24}{5} \end{aligned}$$

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

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

$$10x + 5y \geq -74$$

$$\begin{aligned} x + y &\leq 10 \\ x + y &\geq -10 \end{aligned}$$

✓

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

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

$$\begin{cases} m - 2n = 4 \\ m - n = 30 \end{cases}$$

$$m = 4 + 2n$$

$$2n^2 + 4n - 30 = 0$$

$$n^2 + 2n - 15 = 0$$

$$(n + 5)(n - 3) = 0$$

$$n = 3$$

$$m = 10$$

$$17p^2, 15q^2$$

$$3 \cdot 5 \cdot 2^2$$

$$6a = 4a \cdot b$$

$$4a - b = 13$$

$$20 \quad 3$$

$$12 \quad 5$$

$$4 \quad 15$$

$$60 \quad 1$$



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
__ 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!

$$a_2 = 12 - 12x$$

~~$$K_2 = 12 + (1-x)$$~~

$$a_4 = (x^2 + 4x)^2$$

~~$$x^2 \cdot (x+4)^2$$~~

$$x < 1$$

$$a_8 = (-6x^2)$$

~~$$-6x^2$$~~

$$2(12 - 12x - (x^2 + 4x)^2) = (x^2 + 4x)^2 + 6x^2$$

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

$$8 - 8x = (x^2 + 4x)^2 + 2x^2$$

~~$$a_2 - a_8 = 1.5(a_4 - a_8)$$~~

$$8 - 8x = x^4 + 8x^3 + 16x^2 + 2x^2$$

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

$$16 - 64 + 64 + 8 - 16 - 8 = 0$$

~~$$x = -2$$~~

~~$$x^4 + 8x^3 + 16x^2 + 8x - 8 = 0$$~~

$$x = -2$$

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

$$-8 + 24 - 12$$

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

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

$$46 + 8 = 24$$