



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 7



1. [3 балла] Четвёртый член арифметической прогрессии равен $6 - 9x$, шестой член равен $(x^2 - 2x)^2$, а десятый равен $9x^2$. Найдите x .

2. [4 балла] Найдите наибольшее значение выражения $3y + 6x$ при условии

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

3. [5 баллов] Найдите все пары (m, n) натуральных чисел, для которых одно из чисел $A = m^2 + 4mn + 4n^2 - 7m - 14n$ и $B = m^2n + 2mn^2 + 9mn$ равно $11p^2$, 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 $AC = 6$, $AZ = 3$, $YZ = 4$.

5. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{x+2} - \sqrt{7-y} + 7 = 2\sqrt{14+5x-y^2}, \\ x^3 + 3x - \sqrt{2y} = y^3 - \sqrt{2x} + 3y. \end{cases}$$

6. [4 балла] На тетрадном листе нарисован квадрат 10×10 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 $AB = 4$, $AN = 5$.



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.

- | | | | | | | |
|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 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!

$$a_4 = 6 - 9x$$

$$a_6 = a_4 + 2d$$

Найти!

$$a_4 + 2d = (x^2 - 2x)^2 \cdot 3 \quad a_{10} = a_4 + 6d$$

$$a_4 + 6d = 9x^2$$

$x = ?$

$$\begin{cases} 3a_4 + 6d = 3(x^2 - 2x)^2 & (1) \\ a_4 + 6d = 9x^2 & (2) \end{cases}$$

$$(1) - (2) : \quad 2a_4 = 3(x^2 - 2x)^2 - 9x^2$$

$$\rightarrow 2a_4 = 3x^2(x-2)^2 - 9x^2$$

$$a_4 = 6 - 9x$$

$$2(6 - 9x) - 3x^2(x-2)^2 + 9x^2 = 0$$

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

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

$$12 - 18x - \underbrace{3x^4}_{\sim} + \underbrace{12x^3}_{\sim} - \underbrace{3x^2}_{\sim} = 0$$

$$3x^4 - 12x^3 + 3x^2 + 18x - 12 = 0 \quad | : 3$$

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

$$x = 2 :$$

~~$$16 - 32 + 4 + 12 \neq 0$$~~

$$x = 1 :$$

$$1 - 4 + 1 + 6 - 4 = 0$$

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.



- | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

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!

$$\begin{array}{c|cc|cc|} & 1 & -4 & 1 & 6 & -3 \\ \hline 1 & 1 & -3 & -2 & 4 & 0 \end{array}$$

$$(x-1) \underbrace{(x^3 - 3x^2 - 2x + 4)}_{\text{корень } x=1} = 0$$

$$\begin{array}{c|cc|cc|} 1 & -3 & -2 & 4 \\ \hline 1 & 1 & -2 & -4 & 0 \end{array}$$

$$(x-1)^2(x^2 - 2x - 4) = 0$$

$$x=1$$

$$x^2 - 2x - 4 = 0$$

$$\Delta = 4 + 16 = 20$$

$$x_{1,2} = \frac{2 \pm 2\sqrt{5}}{2}$$

$$= 1 \pm \sqrt{5}$$

$$x_0 = 1$$

Проверка:

$$x = 1$$

$$a_4 = -3$$

$$a_4 = -3$$

$$a_6 = 1$$

$$\begin{cases} a_4 + 2d = 1 \\ a_4 + 6d = 9 \end{cases}$$

$$4d = 8$$

$$a_{10} = 9$$

$$\begin{cases} a_4 + 6d = 9 \\ d = 2 \end{cases}$$

(1 подходит)

$$a_4 = 6 - 9 - 9\sqrt{5} = -3 - 9\sqrt{5} = a_4$$

$$4d = 38 + 18\sqrt{5}$$

$$a_6 = (6 + 2\sqrt{5} - 2 - 2\sqrt{5})^2 = 16 = a_4 + 2d \quad | \quad d = 38 + 18\sqrt{5}$$

$$a_{10} = 9(6 + 2\sqrt{5}) = 54 + 18\sqrt{5} = a_4 + 6d$$

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
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!

$$Q_6 = 16 = -3 - 9\sqrt{5} + \frac{38 + 18\sqrt{5}}{2} -$$

$$16 = -3 - 9\sqrt{5} + 19 + 9\sqrt{5}$$

$$(16 = 16)$$

$$x = 1 + \sqrt{5} \text{ убирая корень}$$

$$9(6 + 2\sqrt{5}) = -3 - 9\sqrt{5} + 3(38 + 18\sqrt{5})$$

$$54 + 18\sqrt{5} = -3 - 9\sqrt{5} + 3(19 + 9\sqrt{5})$$

$$57 + 27\sqrt{5} = 57 + 27\sqrt{5}$$

$$x = 1 - \sqrt{5}:$$

$$Q_4 = 6 - 9 + 9\sqrt{5} = -3 + 9\sqrt{5}$$

$$Q_6 = (6 - 3\sqrt{5} - 2 + 2\sqrt{5})^2 = 16$$

$$Q_{10} = 9(6 - 2\sqrt{5}) \#$$

$$Q_4 = -3 + 9\sqrt{5} \Rightarrow 6d = 57 - 27\sqrt{5}$$

$$Q_4 + 6d = 54 - 18\sqrt{5} \Rightarrow d = \frac{19 - 9\sqrt{5}}{2}$$

$$\cancel{Q_4} = -3 + 9\sqrt{5} \quad Q_4 = -3 + 9\sqrt{5}$$

$$\left. \begin{array}{l} Q_4 + 2d = 36 \\ Q_4 + 19 - 9\sqrt{5} = 16 \end{array} \right\} \downarrow \quad Q_4 = 16 - 19 + 9\sqrt{5}$$

$$-3 + 9\sqrt{5} = 16 - -3 + 9\sqrt{5} \Rightarrow 4 - \sqrt{5} \text{ неравенst}$$

$$Q_{10}: 1 \cdot 1 \pm \sqrt{5}$$



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.

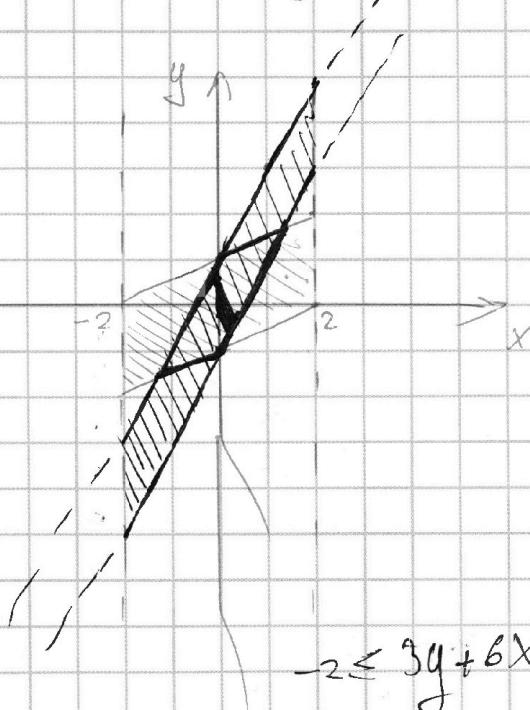
- | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input checked="" type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 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!

$$\max(3y+6x) = ?$$

$$\begin{cases} |x-2y| \leq 2 \\ |2x-y| \leq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} -2 \leq x-2y \leq 2 \\ -1 \leq 2x-y \leq 1 \end{cases} \quad \begin{cases} -2 \leq x-2y \leq 2 \\ -2 \leq 4x-2y \leq 2 \end{cases}$$



$$x-2y = 2$$

$$y = \frac{1}{2}x - 1$$

$$\begin{array}{c|c} x & 0 & 2 \\ \hline y & -1 & 0 \end{array}$$

$$x-2y = -2$$

$$y = \frac{1}{2}x + 1$$

$$\begin{array}{c|c} x & 0 & 2 \\ \hline y & 1 & 2 \end{array}$$

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

$$3y+6x = 2$$

$$x-2y \leq 2$$

$$y = -2x + \frac{2}{3}$$

$$y \geq \frac{1}{2}x - 1$$

$$\begin{array}{c|c} x & 0 & 0,5 \\ \hline y & \frac{2}{3} & -\frac{1}{3} \end{array}$$

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

$$y = -2x - \frac{2}{3}$$

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

$$y \geq 2x+1$$

$$y \geq 2x-1$$

$$\begin{array}{c|c} x & 0 & 1 \\ \hline y & -1 & 1 \end{array}$$

$$y \leq 2x+1$$

$$y \leq 2x-1$$

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

$$y \leq 2x+2$$

$$\begin{array}{c|c} x & 0 & 1 \\ \hline y & 1 & 3 \end{array}$$



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

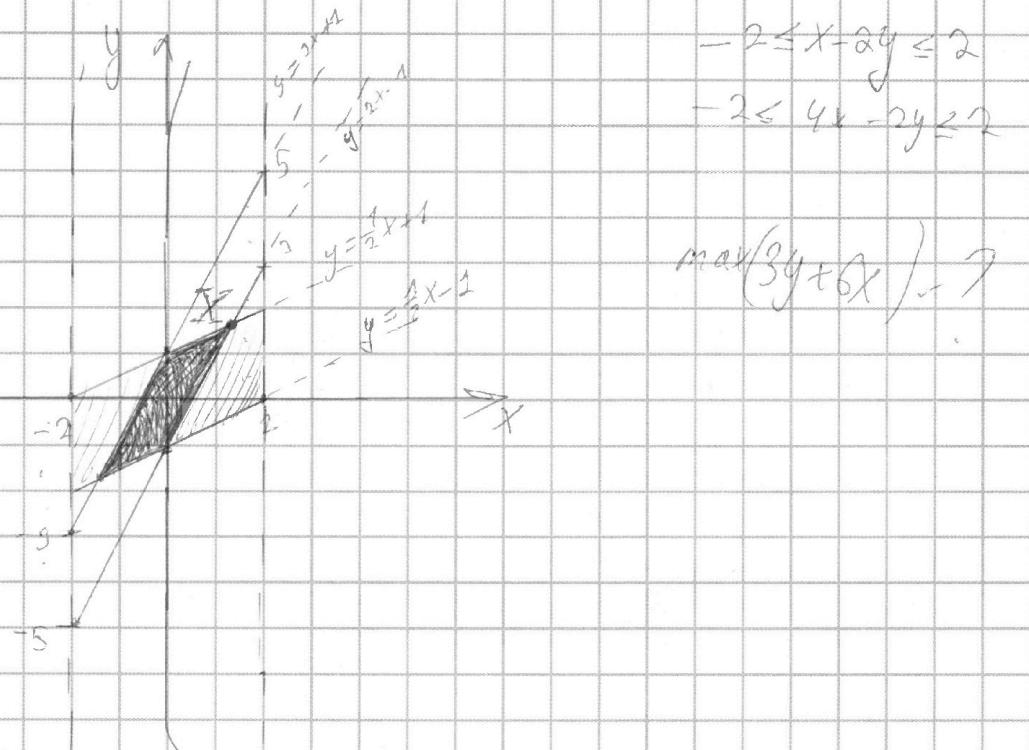
5

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!



Точка ~~X~~ (в I коорд. четверти) — точка в которой
x и y принимают max значение.

Точка ~~X~~ — точка пересечения $y = \frac{3}{2}x + 1$ и $y = 2x - 1$

$$\Rightarrow \frac{1}{2}x + 1 = 2x - 1 \quad | \cdot 2$$

$$x + 2 = 4x - 2$$

$$3x = 4$$

$$x = \frac{4}{3} \Rightarrow y = \frac{3}{2} \cdot \frac{4}{3} + 1 = \frac{2}{3} + \frac{3}{3} = \frac{5}{3}$$

$$\underline{X} \left(\frac{4}{3}, \frac{5}{3} \right) \Rightarrow \max(3y + 6x) = 3\left(\frac{5}{3}\right) + 6\left(\frac{4}{3}\right) = 5 + 8 = 13$$

Ответ: 13

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.



- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

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!

Найти все (m, n) , $m, n \in \mathbb{N}$ $| p, q = \text{простые числа}$

m, n - натур. числа

$$\cancel{m^2} + 4mn + 4n^2 - 7m - 14n = A$$

$$m^2n + 2mn^2 + 9mn = B$$

$$A = (m+2n)^2 - 7(m+2n) = (m+2n)(m+2n-7) = 11p^2$$

$$B = mn(m+2n+9) = 75q^2$$

$$(m+2n)(m+2n-7) = \begin{cases} 11p^2 \\ 75q^2 \end{cases}$$

[Русск. $p, q \neq 2$]

неч. num =

$$(2n+1)(2n+1) =$$

$$= 4n^2 + 4n + 1 \quad \text{неч.}$$

① Если $m = n$ и они оба нечетные:

(~~проверка~~)

$11p^2$ всегда нечетное
 $75q^2$ при $\cancel{p} \Rightarrow p > 2$

$$\begin{aligned} 3n(3n-7) &= \text{нечетное.} \Rightarrow 3n(3n-7) \neq \begin{cases} 11p^2 \\ 75q^2 \end{cases} \\ &\text{безусловно} \\ &\text{неч.} \end{aligned}$$

② Если $m \neq n$ и они оба нечетные:

$$(m+2n)(m+2n-7) = \text{нечетное} \Rightarrow \begin{cases} 11p^2 \\ 75q^2 \end{cases}$$

$m-7+2n$ из ① и ② получили,
чтобы чётное что m и n чётные.

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.



- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|

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!

Теперь рассмотрим $B = mn(m+2n+9) \neq \begin{cases} 110^2 \\ 75^2 \end{cases}$

$m, n - \text{целые} \Rightarrow$ нечетные нечетные, $m > 0, n > 0$

чет + чет = чет
чет - чет = чет

Видим: если любых трех чисел $p \neq q \geq 2$ $m, n \in \mathbb{N}$

Рассмотрим случай $p = q = 3$

Получим:

$$\begin{cases} (m+2n)(m+2n-7) = 3^2 \cdot 11 \\ mn(m+2n+9) = 3^2 \cdot 75 \end{cases}$$

$$\begin{cases} (m+2n)(m+2n-7) = 3^2 \cdot 75 \\ mn(m+2n+9) = 3^2 \cdot 11 \end{cases}$$

Для проверки:

$$m+2n = 7$$

$$\begin{array}{r} \times 75 \\ 4 \\ \hline 300 \end{array}$$

$$\begin{cases} t(t-7) = 44 \quad ① \\ mn(t+9) = 300 \end{cases} \Rightarrow t^2 - 7t - 44 = 0$$

$$\Delta = 49 + 176 =$$

$$= 225$$

$$t_{1,2} = \frac{7 \pm \sqrt{225}}{2} = \frac{7 \pm 15}{2} =$$

$$t = -4 \quad \checkmark \text{ не подходит}$$

$$t = 11 \quad \checkmark$$

$$\textcircled{1} \quad m+2n = 11 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow mn(m+2n+9) = 300$$

$$mn(20) = 300$$

натуральные (m, n)

$$\begin{cases} m+2n = 11 \\ mn = 15 \end{cases} \quad \cancel{(3, 5)} \quad \cancel{(5, 3)} \quad \cancel{(15, 1)} \quad \cancel{(1, 15)}$$

$$(m=5; n=3)$$

$$m+2n > 0, \forall k$$

$$m, n \in \mathbb{N}$$



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!

(2)

$$t^2 - 7t - 300 = 0$$

$$\Delta = 49 + 1200 = 1249$$

$$35^2 < 1249 < 36^2 \Rightarrow$$

$t_{1,2} = \text{Будут чётные числа}$

$$\begin{array}{r} 32 \\ \times 32 \\ \hline 96 \\ 96 \\ \hline 1024 \\ 1024 \\ \hline 1756 \end{array}$$

$\Rightarrow m+2n$ тоже чётное, а

сумма натуральных не
может быть чётной.

Ответ: (5, 3)

$$\begin{array}{r} 38 \\ \times 35 \\ \hline 190 \\ 115 \\ \hline 108 \\ 108 \\ \hline 1296 \end{array}$$

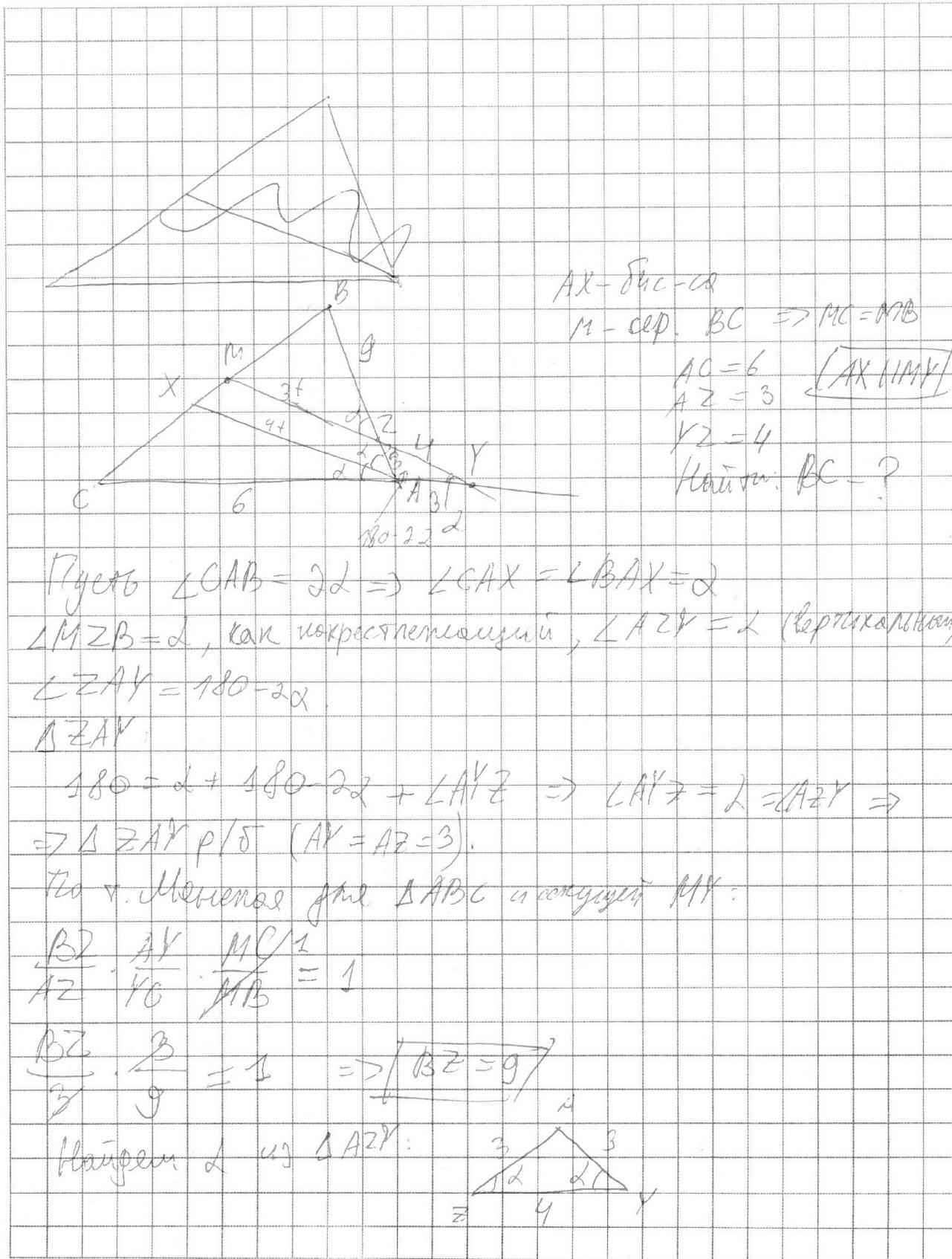


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

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!





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.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input type="checkbox"/> 3 | <input checked="" type="checkbox"/> 4 | <input type="checkbox"/> 5 | <input type="checkbox"/> 6 | <input type="checkbox"/> 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!

1. косинусов: $g = 16\sqrt{9 - 2 \cdot 12 \cdot \cos \alpha} \Rightarrow$

$$\Rightarrow \cos \alpha = \frac{16}{24} = \frac{2}{3} \Rightarrow \text{(запись)}$$

($\angle M B Z \cong \angle X B A$ по 2 утлам ($\angle M B Z$ - общий), $\angle B Z M = \angle B A X = 2$)

$$\Rightarrow \frac{M Z}{A X} = \frac{9}{12} = \frac{3}{4} \Rightarrow M Z = 3t$$

$$A X = 9t$$

1. кос. формула $M B^2$:

$$B M^2 = 81 + 9t^2 - \cancel{54t \cos \alpha} - 54t \cos \alpha \quad (\cancel{B M = C M})$$

1. кос. формула $C M^2$:

$$C M^2 = 81 + (3t+4)^2 - 18(3t+4) \cdot \cos \alpha$$

$$81 + 9t^2 - 54t \cdot \cos \alpha = 81 + (3t+4)^2 - 18(3t+4) \cdot \cos \alpha$$

~~$81 + 9t^2 - 54t \cdot \cos \alpha = 81 + 2t^2 + 16 - 54t \cos \alpha - 72 \cos \alpha$~~

$$24t + 16 = 72 \cos \alpha \Rightarrow \cos \alpha = \frac{24t + 16}{72} = \frac{4(6t+4)}{72}$$

$$= \frac{3t+2}{9}$$

$$\frac{3t+2}{9} = \frac{2}{3} \mid \cdot 9 \quad 3t+2 = 6 \Rightarrow t = \frac{4}{3}$$

$$\text{Из рисунка: } M B^2 = 16 + 81 - 72(\cos \alpha)$$

$$M B^2 = 97 - 48 = 49 \Rightarrow (M B = 7)$$

$$\Rightarrow B C = 14 \quad \text{Ответ: 14}$$



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.



- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|

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!

Решить систему:

$$\begin{cases} \sqrt{x+2} - \sqrt{7-y} + 7 = 2\sqrt{14+5x-y^2} \\ x^3 + 3x - \sqrt{2y} = y^3 - \sqrt{2x} + 3y \end{cases}$$

$$\sqrt{x+2} - \sqrt{7-y} + 7 = 2\sqrt{14+5x-y^2}$$

$$(x+2) - (7-y) = 2(14+5x-y^2)$$

ОДЗ:

$$\begin{cases} x+2 \geq 0 \\ 7-y \geq 0 \\ 14+5x-y^2 \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} x \geq -2 \\ y \leq 7 \\ 14+5x-y^2 \geq 0 \Rightarrow y \geq 0 \\ y \geq 0 \\ x \geq 0 \end{cases} \quad \begin{cases} y \in [0, 7] \\ x \in [0, +\infty) \\ y^2 \leq 14+5x \end{cases}$$

В худшем случае:

$$5x+14 \geq 49$$

$$5x \geq 35$$

$$x \geq 7 \Rightarrow x \in [7; +\infty)$$

Итак: ОДЗ:

$$x \in [7; +\infty)$$

$$y \in [0; 7]$$

$$x^3 + 3x + \sqrt{2x} = y^3 + 3y + \sqrt{2y} \Rightarrow f(x) = f(y)$$

Ф-я $f(x) = x^3 + 3x + \sqrt{2x}$ монотонно возрастает \Rightarrow

\Rightarrow если $f(x) = f(y)$, то $x = y \rightarrow$ но ОДЗ нехорошо (7; 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
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!

Проверка:

(7,7) :

$$\sqrt{9} + 7 = \sqrt{14 + 35 - 49}$$

$10 \neq 0 \Rightarrow$ решения в системе нет.

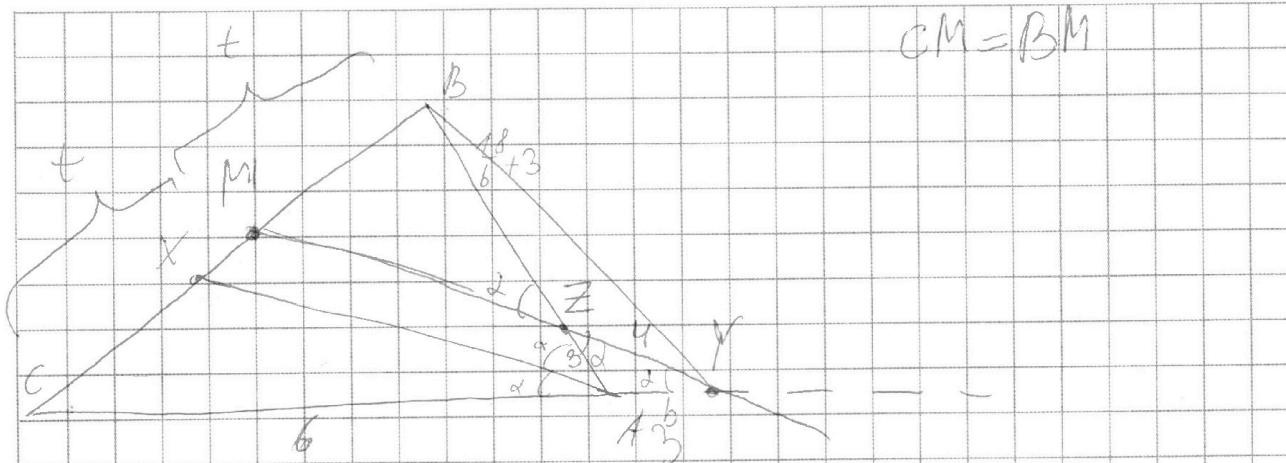
Ответ: Ø



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
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!



$$\text{Myosin GM} = BM = f$$

Pro v. Messerole gave ABC a majority 14:

$$\frac{BZ}{AZ} \cdot \frac{AY}{YC} \cdot \frac{CY}{MB} = 1$$

$$\frac{BZ}{3} + \frac{AY}{6+AY} = 1$$

$$BZ \cdot AR = 18 + 3AY$$

$$\text{Flyes AY} = b, \text{ soya } BZ = \frac{18+3b}{b} = \frac{18}{b} + 3$$

Myot $\angle CAB = 2d \Rightarrow \angle CAZ = 2\angle AYZ = 2 \Rightarrow \angle MZB = 2$,
 now we expect $\angle MZB = 2\angle AZY$. (Left)

$$\angle ZAV = 180^\circ - 32$$

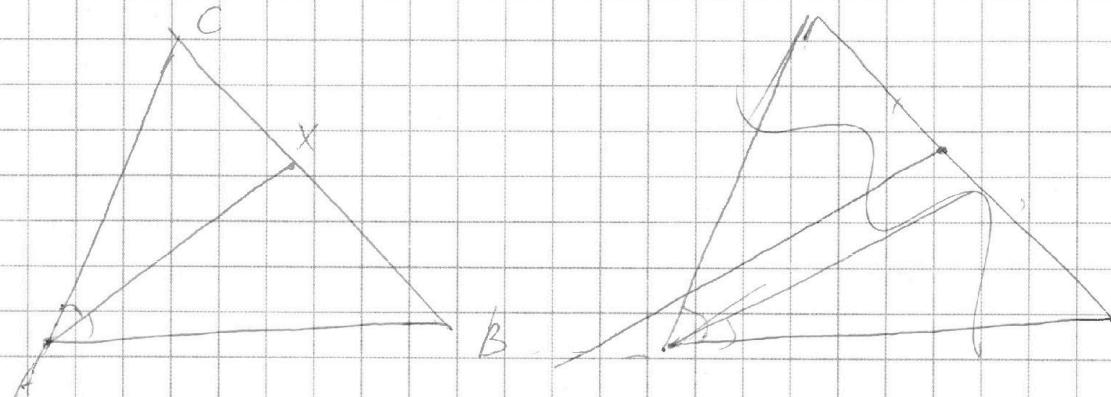


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

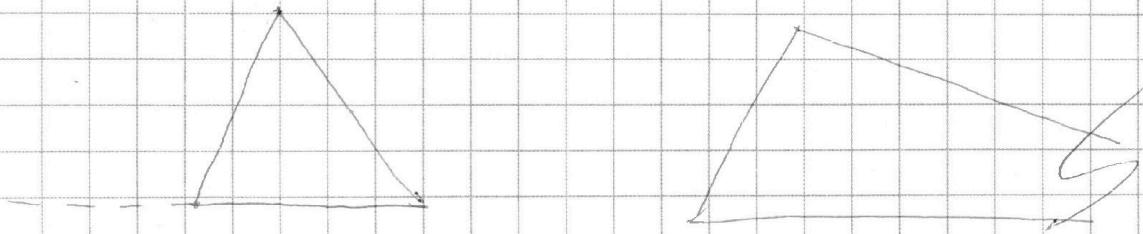
- 1 2 3 4 5 6 7

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!



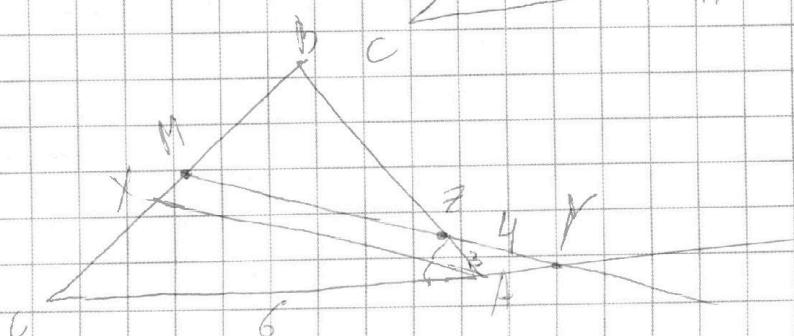
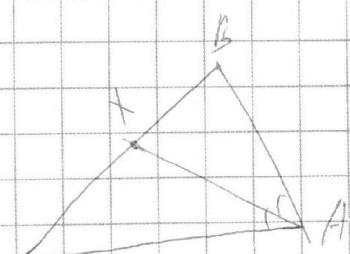
1
1
1
найдите



$$\begin{aligned}BC &= ? \\AC &= 6\end{aligned}$$

$$AZ = 3$$

$$YZ = 4$$



6

