



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 5



- [3 балла] Третий член арифметической прогрессии равен $3x + 3$, пятый член равен $(x^2 + 2x)^2$, а девятый равен $3x^2$. Найдите x .
- [4 балла] Найдите наибольшее значение выражения $4y + 8x$ при условии
$$\begin{cases} |x - 3y| \leq 3, \\ |3x - y| \leq 1. \end{cases}$$
- [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.
- [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 $AC = 18$, $AZ = 6$, $YZ = 8$.
- [4 балла] Решите систему уравнений
$$\begin{cases} \sqrt{x+1} - \sqrt{6-y} + 5 = 2\sqrt{6+5x-y^2}, \\ x^4 + 5x^2 - \sqrt{y} = y^4 - \sqrt{x} + 5y^2. \end{cases}$$
- [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.
- [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
<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
<input type="checkbox"/> |
|--|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|

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!

41

$$a_3 = 3x + 3 \quad a_5 = (x^2 + 2x)^2 \quad a_9 = 3x^2$$

$$2 \cdot a_3 + a_9 = 2(a_3 + k) + (a_5 + k) = 3a_3 + 72k = 3(a_3 + 4k) = 3 \cdot a_5$$

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

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

$$x^2(x^2 + 4x + 3) - 2(x + 1) = 0$$

$$x^2(x+1)(x+3) - 2(x+1) = 0$$

$$(x+1)(x^3 + 3x^2 - 2) = 0 \quad (x+1)^2(x^2 + 2x - 2) = 0$$

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

$$x = -1 \quad a_3 = 0 \quad a_5 = 1 \quad a_9 = 3 \quad k = \frac{1}{2}$$

$$x = -1 - \sqrt{3} \quad a_3 = -3\sqrt{3} \quad a_5 = 4 \quad a_9 = -24\sqrt{3} \quad k = 2 + \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

$$x = -1 + \sqrt{3} \quad a_3 = 3\sqrt{3} \quad a_5 = 4 \quad a_9 = 12 + 6\sqrt{3} \quad k = 2 - \frac{3\sqrt{3}}{2}$$

Ответ: $x = -1, -1 - \sqrt{3}, -1 + \sqrt{3}$



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.

- | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <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 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!

(2)

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

$$y = k - 2x$$

$$\begin{cases} |4x - 3(k-2x)| \leq 3 \\ |3x - (k-2x)| \leq 1 \end{cases} \Rightarrow \begin{aligned} -3 &\leq 4x - 3k & 3k - 7x &\leq 3 \\ 5x - k &\leq 1 & \downarrow & \\ 35x - 7k &\leq 7 & 15k - 35x &\leq 15 \\ 8k &\leq 22 & + & \\ k &\leq \frac{11}{4} & 2k &\leq 7 \end{aligned}$$

Покажу, что 11 достаточно $4y + 8x \leq 11$

$$x = \frac{3}{4}, \quad y = \frac{5}{4}, \quad 4 \cdot \frac{5}{4} + 8 \cdot \frac{3}{4} = 5 + 6 = 11$$

$$\begin{cases} \left| \frac{3}{4} - \frac{15}{4} \right| \leq 3 \\ \left| \frac{9}{4} - \frac{5}{4} \right| \leq 1 \end{cases} \quad \begin{cases} |-3| \leq 3 \\ |1| \leq 1 \end{cases}$$

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.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input checked="" 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!

(3)

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

$$0 = m^2 n + mn^2 - 3mn = mn(m+n-3)$$

Если $A = 75q^2$, то

$$(m+n)(m+n-9) = 75q^2 \quad 75 : 3$$

$$m+n \equiv m+n-9$$

Если одно из $m+n$ и $m+n-9$ делится на 3 (или 9), то и другое делится на 3 (или 9)

$$75 = 25 \cdot 3$$

$$(m+n)(m+n-9) : 3, \text{ значит } (m+n)(m+n-9) : 9 \quad 75q^2 : 9 \quad q^2 : 3$$

$$(m+n)(m+n-9) = 25 \cdot 3^2 \quad \text{Одно из } m+n \text{ и } m+n-9 \text{ делится на } 3^2$$

$$(m+n)(m+n-9) : 3^2 \cdot 3^2 = 3^4 \quad 25 \cdot 3^2 : 3^4$$

значит $A \neq 75q^2$, $A = 13p^2$

$$m+n=s \quad s(s-9)=13p^2$$

Делители 13 p^2 : 1, 13, p , $13p$, p^2 , $13p^2$

$$s=1; s-9=-8 = 13p^2 \quad p=0 \quad X$$

$$s=13; s-9=4=p^2 \quad p=2 \quad \checkmark \quad A=13 \cdot 4 \quad \cancel{A=13 \cdot 1}$$

$$s=p; s-9=p-9=13p \quad p=\frac{9}{12} \quad X$$

$$s=13p; s-9=13p-9=p \quad p=\frac{9}{12} \quad X$$

$$s=p^2; s-9=p^2-9=13 \quad p=\sqrt{22} \quad X$$

$$s=13p^2; s-9=13p^2-9=1 \quad p=\sqrt{\frac{10}{11}} \quad X$$



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

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!

$$A = 73 \cdot 2^2 = 52 \quad m+n=5 = 73 \quad p=2$$

$$8 = 75q^2 = mn(m+n-3) = mn \cdot 10$$

$$2mn = 75q^2 \quad 75q^2 : 2 \Rightarrow q=2$$

$$2mn = 75 \cdot 2 \cdot 2 \quad mn = 30$$

$$\begin{cases} m+n=73 \\ mn=30 \end{cases} \quad \begin{matrix} m=73-n \\ (73-n) \cdot n=30 \end{matrix}$$

$$\begin{matrix} n^2 - 73n + 30 = 0 \\ (n-2)(n-3)=0 \end{matrix}$$

$$\begin{cases} n=10, m=3 \\ n=3, m=70 \end{cases}$$

Ответ: $(m, n) = (10, 3), (3, 10)$



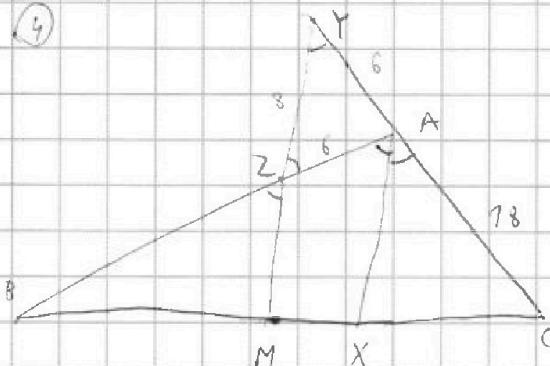
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <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
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!

4



$$BM = MC = a \quad BC = 2a$$

$$AC = 18$$

$$AZ = 6$$

$$YZ = 9$$

$$AX \parallel YM$$

$$\angle YZA = \angle XAC = \angle ZAX = \angle AZY$$

$$YA = ZA = 6$$

м. Математика

$$\frac{YZ}{ZM} \cdot \frac{MB}{BC} \cdot \frac{CA}{AY} = 1 \quad ZM = \frac{8}{7} \cdot \frac{a}{2a} \cdot \frac{18}{6} = 12$$

$$\frac{BM}{MC} \cdot \frac{CY}{YA} \cdot \frac{AZ}{ZB} = 1 \quad BZ = \frac{9}{9} \cdot \frac{24}{6} \cdot \frac{6}{7} = 24$$

$$\text{м. косинусов} \quad \cos \angle YZA = \frac{t}{r} = \cos \angle ZM$$

$$AY^2 = AZ^2 + ZY^2 - 2 \cdot AZ \cdot ZY \cdot t$$

$$t = \frac{6^2 - 6^2 + 8^2}{2 \cdot 6 \cdot 8} = \frac{8^2}{48} = \frac{2}{3}$$

$$BM^2 = BZ^2 + ZM^2 - 2BZ \cdot ZM \cdot t$$

$$BM^2 = 24^2 + 12^2 - 2 \cdot 24 \cdot 12 \cdot \frac{2}{3} = 4^2 (6^2 + 3^2 - 24) = 4^2 \cdot 36 = 4^2 \cdot 27$$

$$BM = 4\sqrt{27}$$

$$BC = 2BM = 8\sqrt{27}$$

$$\text{Объем: } 8\sqrt{27}$$

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

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!

(5)

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

$$2) x^2 + 5x^2 + \sqrt{x} = y^2 + 5y^2 + \sqrt{y} \quad f(x) = x^2 + 5x^2 + \sqrt{x}$$

$$f(x) = f(y)$$

$x \geq 0, y \geq 0$ так как есть
 \sqrt{x} и \sqrt{y}

При $x \geq 0, x^2, 5x^2, \sqrt{x}$ возрастают, значит $f(x)$

также возрастают. И если $f(x) = f(y)$, то $x = y$

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

$$\sqrt{x+1} = t \quad \sqrt{6-x} = \sqrt{7-t^2} \quad t \geq 0$$

$$t^2 - \sqrt{7-t^2} + 5 = 2t \cdot \sqrt{7-t^2}$$

$$t^2 + 5 = \sqrt{7-t^2}(2t+1)$$

$$t^2 + 5 \geq 0, 2t+1 \geq 0, \sqrt{7-t^2} \geq 0,$$

$$t^2 + 10t + 25 = (7-t^2)(4t^2 + 4t + 1)$$

$$25 - 7 = 18$$

$$4t^4 + 16t^3 - 28t^2 - 18t + 18 = 0$$

$$a+b \geq 2\sqrt{ab}$$

$$2t^4 + 2t^3 - 13t^2 - 9t + 9 = 0$$



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

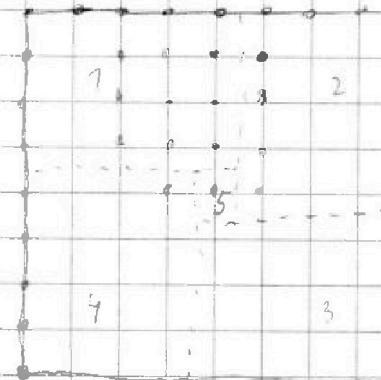
6

7

СТРАНИЦА
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!

(6)



Всего узлов $9 \cdot 9 = 81$

Количество способов погасить

этих узлов $C_{81}^2 = \frac{81 \cdot 80}{2} = 3240$

Некоторые способы погасить из других поворотами.

Сколько способов погасить поворотами другой раскраски. При повороте на 90° новый способ всегда получится. Я разобью доску на 5 частей, тогда узлы переходут так: $1 \rightarrow 2, 2 \rightarrow 3, 3 \rightarrow 4, 4 \rightarrow 1, 5 \rightarrow 5$.

~~Если~~ В 1, 2, 3 или 4 есть белый узел. Т. о. о.

он в 1 части. Тогда во 2 части тоже есть узел.

В 3 части узел быть уже не может.

При повороте на 90° аналогично.

При повороте на 180° новый способ не получится, если узлы перейдут друг в друга, то есть симметричны относительно центра. Тогда белый узел находится в 1 или 3, другой в 3 или 4. (Таких способов 40) Других $3240 - 40 = 3200$

Многа ответ: $\frac{3200}{4} + \frac{40}{2} = 800 + 20 = 820$

Ответ: 820

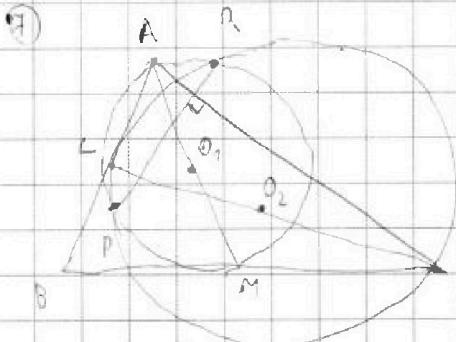


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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



Центр $\Omega = O_1$, центр $\omega = O_2$

$PQ \perp AC$ и $ML \perp PQ$

O_1 и O_2 лежат на ML

Строим круг по точкам O_1 и PQ

O_1 и O_2 лежат на ср. перп. к PQ

(хорда окружности)

O_1' и O_2' совпадут, A' и C' совпадут

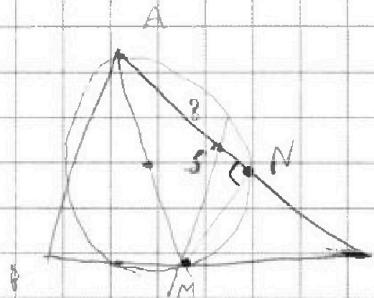
AM и CL - генератрисы $AO_1 = O_1M$, $CO_2 = O_2L$

$$A'O_1' = O_1'M', A'O_2' = O_2'L'$$

M и L совпадут, значит $ML \perp PQ$ и $ML \parallel AC$

ML проходит через середину AC . ML - гр. мн.

$BL = AL$ CL - левчана и бисектриса $\Rightarrow BC = AC$



s лежит на AC так, что $AS \parallel AB$

MS - ср. мн. $MS = 5$

$$GM = MC = a \quad AC = 2a \quad NC = 2a - 8$$

$$AS = \frac{AC}{2} = a \quad SN = 8 - a$$

$$MS^2 - SN^2 = MN^2 = MC^2 - CN^2$$

$$25 - (8-a)^2 = a^2 - (2a-8)^2$$

$$25 - 64 + 16a - a^2 = a^2 - 4a^2 + 32a - 64$$

$$2a^2 - 16a + 25 = 0$$



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

$$20^2 - 16a + 25 \cancel{a} = 0$$

$$\Delta = 256 - 4 \cdot 2 \cdot 25 = 56$$

$$a_{1,2} = \frac{-76 \pm \sqrt{56}}{4} = 4 \pm \frac{\sqrt{14}}{2}$$

$$\text{Если } a = 4 - \frac{\sqrt{14}}{2}, \text{ то } AC = BC = 2a = 8 - \sqrt{14}$$

Черв.-го треугольника: $A \leq AC \leq C$

$$10 < 76 - 2\sqrt{14}$$

$$2\sqrt{14} < 6$$

$$\sqrt{14} < 3$$

$$14 < 9$$

$$\text{Потр. } a = 4 + \frac{\sqrt{14}}{2} \text{ и } AC = BC = 8 + \sqrt{14}$$

Ответ: $8 + \sqrt{14}, 8 + \sqrt{14}$

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"/> 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

3 из 4

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!

4

$$\cancel{3(3x+3)+8k} \leq (x^2+2x)^2 \cdot 3$$

$$3x+3+6k = 3x^2$$

$$3x+3=$$

$$a+2k \leq a+9k \\ 3(a+2k)+6k \leq 3(a+4k)$$

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

$$x^3+2x^2-2x$$

$$a+2k+6k \leq a+8k+2(4+k)$$

$$3x^2+2(3x+3) = 3x^2+6x+6$$

$$3 \cdot (x^2+2x) \leq 3x^2+6(3x+3)$$

$$3x^4+72x^3+72x^2 \leq 3x^2+6x+6$$

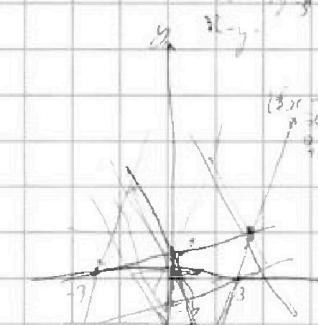
$$3x^4+72x^3+9x^2-6x-6 \leq 0$$

$$x^4+4x^3+3x^2-2x-2 \leq 0$$

$$(x+1)(x^3+3x^2+3x-2) \leq 0$$

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

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



x+7	x	c-x
-2	1	-4
-1	1	-6
0	1	-7
1	1	-8
2	1	-9
3	2	-10
4	3	-11
5	3	-12
6	2	-13
7	1	-14
8	0	-15
9	-1	-16
10	-2	-17

x+7	x	c-x
-2	1	-4
-1	1	-6
0	1	-7
1	1	-8
2	1	-9
3	2	-10
4	3	-11
5	3	-12
6	2	-13
7	1	-14
8	0	-15
9	-1	-16
10	-2	-17

$$\sqrt{x+7} + \sqrt{6-x} = 2\sqrt{x+1} + \sqrt{6-x}$$

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
1 ИЗ 4

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач инумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$A = m^2 + 2mn + n^2 - 9m - 9n \quad 73p^2 \quad / (3)$$

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

$$mn(m+n-3)$$

$$3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot 9^2 \quad / (5)$$

$$V - W + 5 = 2VW$$

PP

$$2p+2=73$$

PP

$$(m+n)(m+n-9)$$

2W

$$2VW - V + W - 5 = 0$$

$$p = 73 \quad p^2 = 73^2 = p^2$$

$$mn(m+n-3) = 75q^2$$

$$(V-a)/W-b)$$

$$\sqrt{p^2} = p$$

$$(m+n)(m+n-9) = 73p^2$$

$$m+n = p$$

$$m+n = p^2$$

$$mn = np$$

$$mn(m+n-3) = 75q^2$$

$$m+n = 73$$

$$m+n = 73p^2$$

$$mn = 13$$

$$73 - 9 = p^2$$

$$+ 73p^2 - 9 = 1$$

$$p = 2$$

$$mn \cdot 13 = 75q^2$$

$$x + 7 = 7t \quad x = 7 - x\sqrt{t-1}$$

$$2mn = 75q^2$$

$$x > 7$$

$$mn = 30q^2$$

$$p = 13$$

$$x > 7$$

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

$$p = 13p^2$$

$$\sqrt{t-1} < 7$$

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

$$2 \cdot 13t$$

$$p = 13p^2$$

$$\sqrt{x+7} < 7$$

$$(2\sqrt{x+7} + 7)(\sqrt{6x-7} - 7) = 49$$

$$\sqrt{x+7} - \sqrt{6x-7} + 5 = 2\sqrt{5x+2y^2}$$

$$\sqrt{x+7} - \sqrt{6x-7} + 5 = 2\sqrt{6+5x-8y^2}$$

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

$$\sqrt{x+7} - \sqrt{6x-7} + 5 = 2\sqrt{6+5x-8y^2}$$

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

$$x = y$$

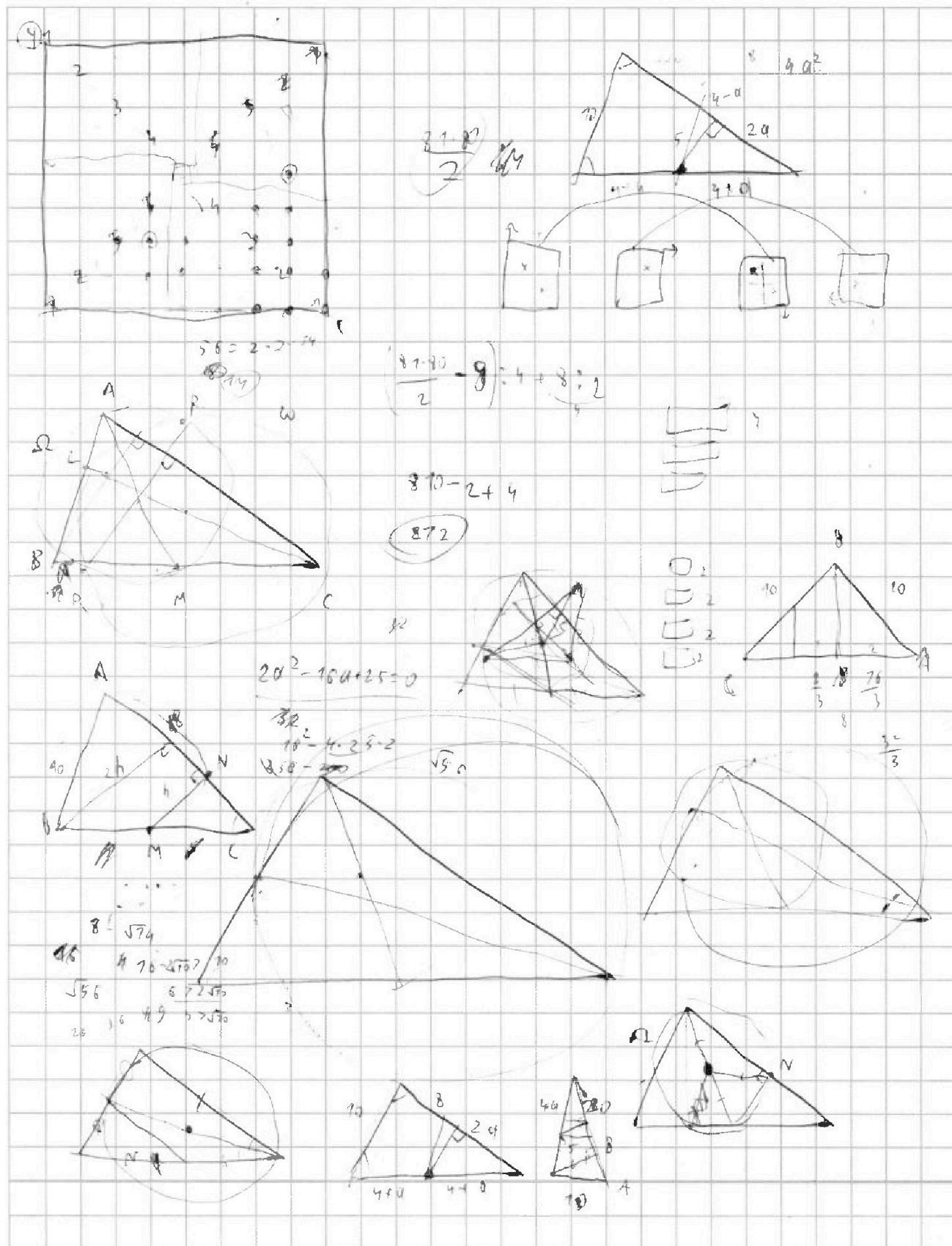


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

СТРАНИЦА
2 ИЗ 4

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!