



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 5



1. [3 балла] Третий член арифметической прогрессии равен $3x + 3$, пятый член равен $(x^2 + 2x)^2$, а девятый равен $3x^2$. Найдите x .
2. [4 балла] Найдите наибольшее значение выражения $4y + 8x$ при условии

$$\begin{cases} |x - 3y| \leq 3, \\ |3x - y| \leq 1. \end{cases}$$

3. [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.
4. [5 баллов] Прямая, параллельная биссектрисе AH 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 $AC = 18$, $AZ = 6$, $YZ = 8$.
5. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{x+1} - \sqrt{6-y} + 5 = 2\sqrt{6+5x-y^2}, \\ x^4 + 5x^2 - \sqrt{y} = y^4 - \sqrt{x} + 5y^2. \end{cases}$$

6. [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.
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 $AB = 10$, $AN = 8$.



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 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!

17

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

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

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

$$2x + 2 + x^2 = (x^2 + 2x)^2 = x^4 + 4x^3 + 4x^2$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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.



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!

②

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

$$y = kx - 2x$$

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

$$35x - 7k \leq 7$$

$$8k \leq 22$$

$$k \leq \frac{11}{4} \quad 2k \leq 11$$

Покажу, что 11 годится

$$4y + 8x \leq 11$$

$$\left. \begin{matrix} x = \frac{3}{4} & y = \frac{5}{4} & 4 \cdot \frac{5}{4} + 8 \cdot \frac{3}{4} = 5 + 6 = 11 \end{matrix} \right\}$$

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

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.

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!

3

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

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

Если $A = 75q^2$, то

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

$$m+n \equiv m+n-9 \pmod{3}$$

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

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

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

$$(m+n)(m+n-9) : 3^2 \cdot 3^2 = 3^4 \quad 25 \cdot 3^3 \not\div 3^4$$

Значит $A = 75q^2$, $A = 13p^2$

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

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

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

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

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

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

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

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



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.

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!

$$A = 73 \cdot 2^2 = 52 \quad m+n-3 = 73 \quad p=2$$

$$B = 75q^2 = mn(m+n-3) = mn \cdot 70$$

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

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

$$\begin{cases} m+n=73 \\ mn=30 \end{cases}$$

$$m=73-n$$

$$(73-n) \cdot n = 30$$

$$n^2 - 73n + 30 = 0$$

$$(n-70)(n-3) = 0$$

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

$$\text{Ответ: } (m, n) = (70, 3); (3, 70)$$

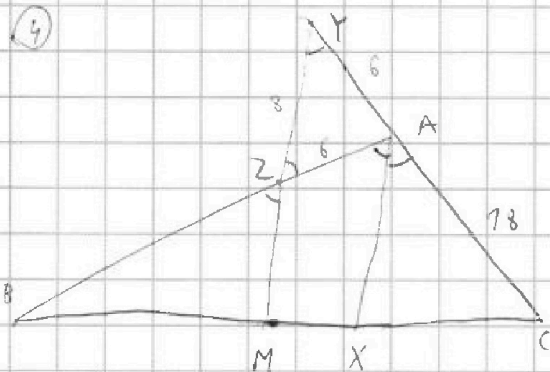


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



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

$$AC = 7a$$

$$AZ = 6$$

$$YZ = 8$$

$$AX \parallel YM$$

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

$$YA = ZA = 6$$

м. Мезрица.

$$\frac{YZ}{ZM} \cdot \frac{MB}{BC} \cdot \frac{CA}{AY} = 1$$

$$ZM = \frac{8}{7} \cdot \frac{a}{2a} \cdot \frac{7a}{6} = 12$$

$$\frac{BM}{MC} \cdot \frac{CY}{YA} \cdot \frac{AZ}{ZB} = 1$$

$$BZ = \frac{a}{a} \cdot \frac{2a}{6} \cdot \frac{6}{7} = 24$$

м. косинусов

$$\cos \angle YZA = t = \cos \angle BZM$$

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

$$t = \frac{6^2 - 6^2 + 8^2}{2 \cdot 6 \cdot 8} = \frac{8^2}{4 \cdot 3 \cdot 8} = \frac{2}{3}$$

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

$$BM^2 = 24^2 + 12^2 - 2 \cdot 24 \cdot 12 \cdot \frac{2}{3} = 4^2 (36 + 9 - 24) = 4^2 \cdot 21$$

$$BM = 4\sqrt{21}$$

$$2 \cdot \frac{12 \cdot 2}{3} = 4 \cdot 4$$

$$BC = 2BM = 8\sqrt{21}$$

Ответ: $8\sqrt{21}$



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!

5

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

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

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

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

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

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

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

также возрастает. А если $f(x) = f(y)$, то $x = y$

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

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

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

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

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

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

$$25 - 7 = 18$$

$$4t^2 + 4t^3 - 26t^2 - 18t + 18 = 0$$

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

$$2t^4 + 2t^3 - 18t^2 - 9t + 9 = 0$$



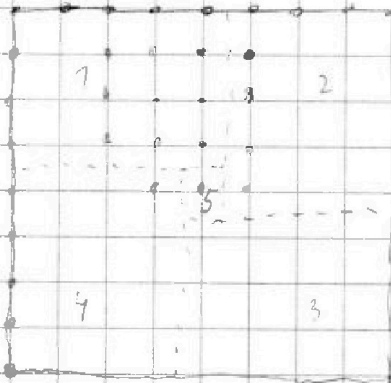
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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 покрасить

два узла $C_{81}^2 = \frac{81 \cdot 80}{2} = 3240$

Некоторые способы получаются из других поворотами.

Сколько способов получается поворотом одной раскраски. При повороте на 90° новый способ всегда получится. Я разобью доску на 5 частей, тогда узлы переходят 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 ~~на~~ 3 части узла 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

относ центра. Один белый узел находится в 1 или 2,

другой в 3 или 4. (Таких способов 40) Других $3240 - 40 = 3200$

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

ответ: 820

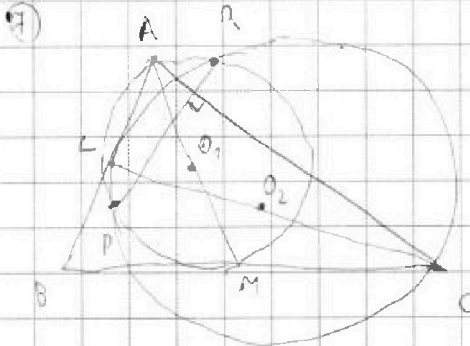
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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!



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

$PQ \perp AC$ т.к. высота из $B \perp AC$

O_1 и O_2

Спроецируем рисунок на PQ

O_1 и O_2 лежат на сев. пер. к PQ

(хорда окружностей)

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

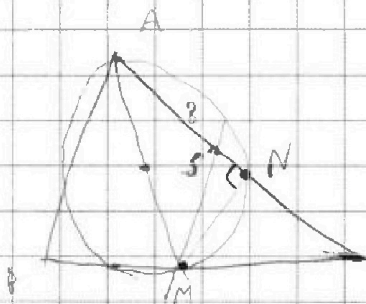
AM и CL - диаметры. $AO_1 = O_1M$, $CO_2 = O_2L$

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

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

ML проходит через середину BC . ML - ср. лин.

$BL = AL$ CL - медиана и биссектриса $\Rightarrow BC = AC$



S лежит на AC так, что $MS \parallel AB$

MS - ср. лин. $MS = 5$

$BM = MC = a$ $AC = 2a$ $NC = 2a - 8$

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

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

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

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

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



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

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!

$$20^2 - 16a + 25 = 0$$

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

$$a_{1,2} = \frac{16 \pm \sqrt{56}}{4} = 4 \pm \frac{\sqrt{14}}{2}$$

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

Усл-во треугольника: $AB < AC + BC$

$$10 < 16 - 2\sqrt{14}$$

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

$$\sqrt{14} < 3$$

$$14 < 9$$

Или же $a = 4 + \frac{\sqrt{14}}{2}$ и $AC = BC = 8 + \sqrt{14}$

Ответ: $3 + \sqrt{14}$, $8 + \sqrt{14}$

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.



1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
3 ИЗ 7

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

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

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

$$a+2 \quad k+2k = a+4k$$

$$3(a+2k) + 6k = 3(a+4k)$$

$$a+2k+6k = a+8k$$

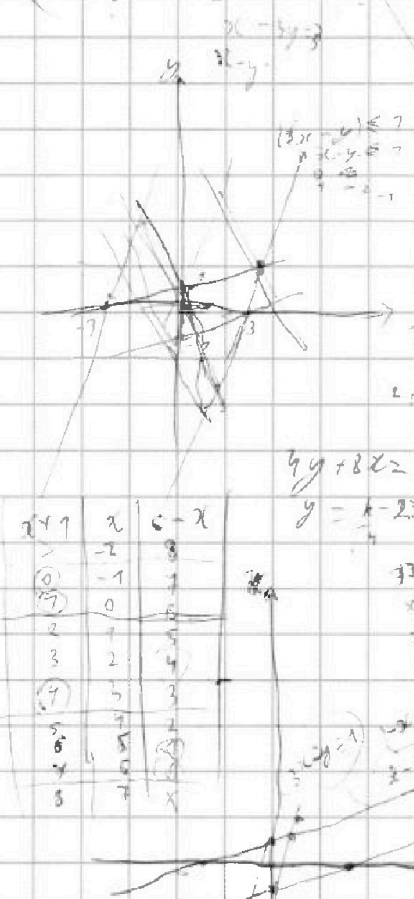
$$3(a+4k) = a+8k + 2(a+6k)$$

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

$$x^3+2x^2-5x+x^2+2x-2$$

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

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



x+1	x	c-x
1	-2	3
0	-1	4
1	0	5
2	1	6
3	2	7
4	3	8
5	4	9
6	5	10
7	6	11
8	7	12

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

$$3x^4 + 12x^3 + 12x^2 = 3x^2 + 6x + 6$$

$$3x^4 - 12x^3 + 9x^2 - 6x - 6 = 0$$

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

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

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

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

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

$$(x+1+\sqrt{3})(x+1-\sqrt{3})$$

$$\frac{17}{4} + 2 \cdot \frac{3}{4} = \frac{17}{4} = 4.25$$

$$4y + 8x = 17$$

$$3 \leq x - 3k + 6x \leq 3$$

$$3x - k + 2x \leq 7$$

$$-3 \leq 3k - 7x \leq 3$$

$$-7 \leq 5x - k \leq 9$$

$$-3 \leq 7x - 3k \leq 3$$

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

3 2 -11

7

3 7 4

7 8+11

9 3 2168

7+3+25-2-2x

-2 ± √(4+8)

2

√2

2√2

1 3 0 -2

1 2 -2

3 3√3

5

7 4

3 3√3

5

7 4

75k - 32 ≤ 15

35x - 7k ≤ 3

8k ≤ 22

k ≤ 2.75



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
4 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!

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

$$73p^2 \quad \checkmark (3)$$

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

$$75q^2$$

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

$$3 \cdot 5 \cdot 5 \cdot q^2 \quad \checkmark (5)$$

$$V - W + 5 = 2\sqrt{VW}$$

pp

$$2p-3=73$$

pp

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

~~2p~~

$$2\sqrt{VW} - V + W - 5 = 0$$

$$p-13 \quad p-13=73$$

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

$$(v-a)(w-b)$$

$$9b-5$$

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

$$m+n = p$$

$$m+n = p^2$$

$$m+n = 73p$$

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

$$m+n = 73p$$

$$p^2 - 9 = 73$$

$$73p = 73p$$

$$m+n = 73$$

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

$$73-9 = p^2$$

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

$$p = 2$$

$$m+n = 73$$

mm

$$mn \cdot 70 = 75q^2$$

$$x + \sqrt{x} = \sqrt{6-x}$$

$$\sqrt{6-x} = \sqrt{6-x} - \sqrt{x} + \sqrt{x}$$

$$2mn = 75q^2$$

$$q \cdot 225 = 2$$

$$x \cdot \sqrt{x} = 7$$

$$-x > 0$$

$$mn = 30q$$

$$1 + 3$$

$$6 > x$$

$$m = 3$$

$$p = 73p$$

$$p^2 = 73p^2$$

$$\sqrt{6-x} \leq 7$$

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

$$2\sqrt{x+1}$$

$$\sqrt{x+1} \leq 7$$

$$mn(m+n-3) = 73p^2$$

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

$$(2\sqrt{x+1} + 7)(\sqrt{6-x} - \frac{7}{2}) = 4 + \frac{9}{2}$$

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

$$\frac{1}{2\sqrt{x+1}} \quad \frac{1}{2\sqrt{6-x}}$$

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

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

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

$$x = y$$



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.

1 2 3 4 5 6 7

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 нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

14

$t = \sqrt{7-t^2} \quad t^2 = 2+1 \quad 7-t^2 = 7-t^2 -$

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

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

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

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

$$4t^4 + 4t^3 + 28t^2 + 78t + 25 = 0$$

$$2t^4 + 2t^3 + 14t^2 + 39t + 12.5 = 0$$

$$2t^4 + 2t^3 - 7t^2 - 9t - 0$$

Diagram 1: Triangle with vertices A, B, C. Point M is on BC. Angle at M is 2θ. Lengths: BM=7, MC=7, AM=7.

Diagram 2: Triangle with vertices A, B, C. Point M is on BC. Angle at M is θ. Lengths: BM=7, MC=7, AM=7.

$$2t^4 + 2t^3 - 7t^2 - 9t = 0$$

$$2t^3 + 2t^2 - 7t - 9 = 0$$

Diagram 3: Triangle with vertices A, B, C. Point M is on BC. Angle at M is θ. Lengths: BM=7, MC=7, AM=7.

Diagram 4: Triangle with vertices A, B, C. Point M is on BC. Angle at M is θ. Lengths: BM=7, MC=7, AM=7.

$$45^4 - 45^3 + 5^2 - 105 - 7 = 0$$

$$25^4 - 25^3 - 73^2 + 75 + 9 = 0$$

$$2x^2 - 73x + 9 = 0$$

$$\sqrt{2x-3} = \frac{9\sqrt{2}}{10}$$



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
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!

41

$56 = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 7$
 $20^2 - 16a + 25 = 0$
 $32 \cdot 10 = 4 \cdot 25 \cdot 2$
 $350 = 250$
 $\sqrt{50}$
 $8 \cdot \sqrt{70}$
 $46 \cdot 70 = 3220$
 $\sqrt{56} \cdot 6 = 246$
 $20 \cdot 16 = 320$
 $20 \cdot 10 = 200$
 $20 \cdot 8 = 160$
 $20 \cdot 6 = 120$
 $20 \cdot 4 = 80$
 $20 \cdot 2 = 40$
 $20 \cdot 1 = 20$
 $20 \cdot 0 = 0$
 $20 \cdot (-1) = -20$
 $20 \cdot (-2) = -40$
 $20 \cdot (-3) = -60$
 $20 \cdot (-4) = -80$
 $20 \cdot (-5) = -100$
 $20 \cdot (-6) = -120$
 $20 \cdot (-7) = -140$
 $20 \cdot (-8) = -160$
 $20 \cdot (-9) = -180$
 $20 \cdot (-10) = -200$
 $20 \cdot (-11) = -220$
 $20 \cdot (-12) = -240$
 $20 \cdot (-13) = -260$
 $20 \cdot (-14) = -280$
 $20 \cdot (-15) = -300$
 $20 \cdot (-16) = -320$
 $20 \cdot (-17) = -340$
 $20 \cdot (-18) = -360$
 $20 \cdot (-19) = -380$
 $20 \cdot (-20) = -400$
 $20 \cdot (-21) = -420$
 $20 \cdot (-22) = -440$
 $20 \cdot (-23) = -460$
 $20 \cdot (-24) = -480$
 $20 \cdot (-25) = -500$
 $20 \cdot (-26) = -520$
 $20 \cdot (-27) = -540$
 $20 \cdot (-28) = -560$
 $20 \cdot (-29) = -580$
 $20 \cdot (-30) = -600$
 $20 \cdot (-31) = -620$
 $20 \cdot (-32) = -640$
 $20 \cdot (-33) = -660$
 $20 \cdot (-34) = -680$
 $20 \cdot (-35) = -700$
 $20 \cdot (-36) = -720$
 $20 \cdot (-37) = -740$
 $20 \cdot (-38) = -760$
 $20 \cdot (-39) = -780$
 $20 \cdot (-40) = -800$
 $20 \cdot (-41) = -820$
 $20 \cdot (-42) = -840$
 $20 \cdot (-43) = -860$
 $20 \cdot (-44) = -880$
 $20 \cdot (-45) = -900$
 $20 \cdot (-46) = -920$
 $20 \cdot (-47) = -940$
 $20 \cdot (-48) = -960$
 $20 \cdot (-49) = -980$
 $20 \cdot (-50) = -1000$



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

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!

