



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  $8 \times 8$  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  $\Omega$  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  $AB = 10$ ,  $AN = 8$ .



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!

7

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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 достигается  $4y + 8x \leq 11$

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

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

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  $A \neq 75q^2$ ,  $A = 13p^2$

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

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

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

$$s=13; s-9 = 4 = p^2 \quad p=2 \quad \checkmark \quad A=13 \cdot 4 = 52$$

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

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

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

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





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!

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

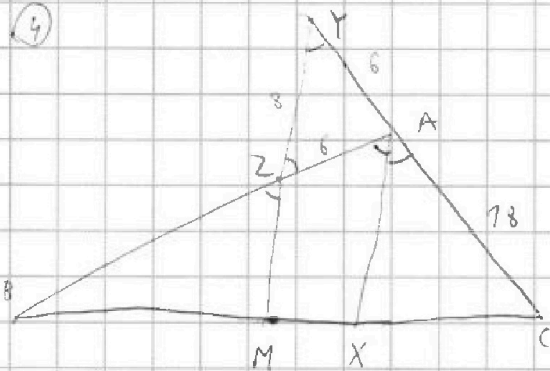


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

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

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

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

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

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

$$BM = 4\sqrt{21} \quad 2 \cdot \frac{12 \cdot 2}{3} = 4 \cdot 4$$

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

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  $x = y$

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

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

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

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

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

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

$$25 - 7 = 18$$

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

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

$$2t^4 + 2t^3 - 14t^2 - 9t + 9 = 0$$





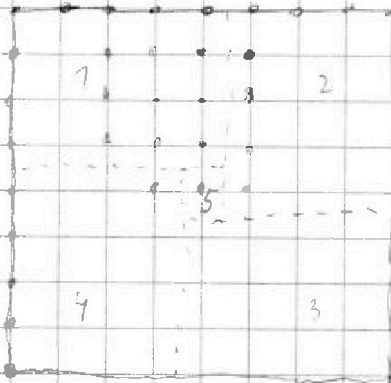
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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 поворотами одной раскраски. При повороте на  $90^\circ$  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  $90^\circ$  аналогично.

При повороте на  $180^\circ$  новый способ не получится, если узлы перейдут друг в друга, то есть симметричны относительно центра.

Если 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



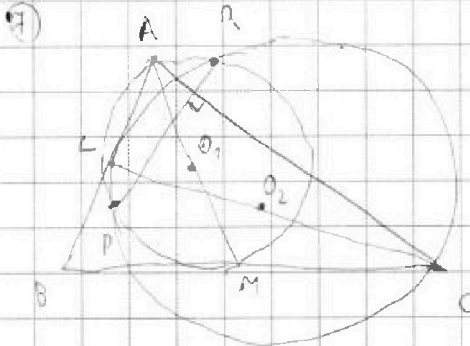
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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

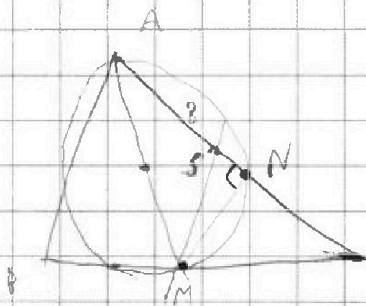
$AM$  и  $CL$  - диаметры.  $AO_1 = O_1M$ ,  $CO_2 = O_2L$

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

$M'$  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:  $8 + \sqrt{14}$ ,  $8 + \sqrt{14}$



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.



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

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

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

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

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

$$a+2k = a+4k$$

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

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

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

$$3x-2 = 0$$

$$1-2 = 0$$

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

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

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

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

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

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

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

$$x^2+2x+1 = 0$$

$$-2 \pm \sqrt{4+4}$$

$$\frac{-2 \pm 2\sqrt{2}}{2}$$

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

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

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

$$x-3y = 3$$

$$3x-y = 1$$

$$x-3y = 3$$

$$3x-y = 1$$

$$3x-y = 1$$

$$3x-y = 1$$

$$3x-y = 1$$

$$3x-y = 1$$

$$3x-y = 1$$

$$3x-y = 1$$

x+1	x	c-x
1	-2	3
2	-1	4
3	0	5
4	1	6
5	2	7
6	3	8
7	4	9
8	5	10
9	6	11
10	7	12
11	8	13
12	9	14
13	10	15
14	11	16
15	12	17
16	13	18
17	14	19
18	15	20
19	16	21
20	17	22
21	18	23
22	19	24
23	20	25
24	21	26
25	22	27
26	23	28
27	24	29
28	25	30
29	26	31
30	27	32
31	28	33
32	29	34
33	30	35
34	31	36
35	32	37
36	33	38
37	34	39
38	35	40
39	36	41
40	37	42
41	38	43
42	39	44
43	40	45
44	41	46
45	42	47
46	43	48
47	44	49
48	45	50
49	46	51
50	47	52
51	48	53
52	49	54
53	50	55
54	51	56
55	52	57
56	53	58
57	54	59
58	55	60
59	56	61
60	57	62
61	58	63
62	59	64
63	60	65
64	61	66
65	62	67
66	63	68
67	64	69
68	65	70
69	66	71
70	67	72
71	68	73
72	69	74
73	70	75
74	71	76
75	72	77
76	73	78
77	74	79
78	75	80
79	76	81
80	77	82
81	78	83
82	79	84
83	80	85
84	81	86
85	82	87
86	83	88
87	84	89
88	85	90
89	86	91
90	87	92
91	88	93
92	89	94
93	90	95
94	91	96
95	92	97
96	93	98
97	94	99
98	95	100

$$3x-y = 1$$

$$3x-y = 1$$

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

$$4y+8x = 11$$

$$y = \frac{11-4x}{4}$$

$$4y+8x = 11$$

$$y = \frac{11-4x}{4}$$

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

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

$$-1 \leq 3x - k + 2x \leq 7$$

$$-1+k \leq 5x \leq 7+k$$

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

$$-1 \leq 5x - k \leq 4$$

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

$$-1 \leq 5x - k \leq 4$$

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



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  
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~~

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

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

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

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

$$9b-5$$

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

$$m+n = p$$

$$m+n = p^2$$

$$m+n = 73p$$

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

$$m+n = 73p$$

$$p^2 - 9 = 73$$

$$73p = 73p$$

$$m+n = 73$$

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

$$73-9 = p^2$$

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

$$p=2$$

$$m+n = 13$$

mm

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

$$x+y = 6$$

$$6-x = 6-7-x = -x-1$$

$$2mn = 75q^2$$

$$q=22p=2$$

$$6-2 > 7$$

$$1+3$$

$$-x > 7$$

$$mn = 30q$$

$$p=13b$$

$$6 > x$$

$$10 \cdot 3$$

$$p^2 = 13p^2$$

$$\sqrt{6-2} < 7$$

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

$$2 \cdot 11 \cdot 6$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

$$x=y$$







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  
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

$56 = 2 \cdot 28$   
 $\frac{41-40}{2} = 4 + 8 : 2$   
 $870 = 2 + 4$   
 $20^2 - 16a + 25 = 0$   
 $32 = 4 \cdot 25 = 2$   
 $458 = 20$   
 $76 - 470 = 70$

8  
 10  
 10  
 $\frac{2}{3}$   
 $\frac{76}{3}$   
 $\frac{3}{3}$

8  
 46  
 $\sqrt{56}$   
 $76 - 470 = 70$   
 $\sqrt{56}$   
 16  
 49  
 $\sqrt{70}$   
 20

10  
 8  
 2a  
 4+0  
 4+0  
 40  
 8  
 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!

