



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.

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!

$$4-\text{бак} \text{ или } \text{исходивалогии} = a+3b = 6-9x$$

$$\text{Одноточко} \quad 6=0x \Rightarrow a+5b = |x^2-2x|^2$$

$$10\text{ми} = a+9b = 9x^2$$

$$a+9b+2(a+3b) = 3(a+5b)$$

$$9x^2-18x+12 = 3(x^2-2x)^2$$

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

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

$$x^4-4x^3+x^2-4x+6 = (x-1)^2(x^2-2x-4) = (x-1)^2(x-1-\sqrt{5})(x-1+\sqrt{5})$$

$$x = 1, 1-\sqrt{5}, 1+\sqrt{5}, \cancel{x=0}$$

$$\text{Ответ: } x = 1, 1-\sqrt{5}, 1+\sqrt{5}$$



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.

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

$$3y + 6x = 3 \cdot (2x - y) - 3(x - 2y) \leq 3 \cdot 1 - 3(-2) = 9$$

Пример на 9: $x, y = 1 \Rightarrow |2x - 2y| = 1 \leq 2 \quad 6x + 3y = 9$
 $|2x - y| = 1 \leq 1$

Ответ: 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.



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

$$A = m^2 + 4mn + 4n^2 - 7m - 14n = (m+2n)^2 - 7(m+2n) = (m+2n)(m+2n-7)$$

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

значения. ~~также~~ $(m+2n)$ и $(m+2n-7)$ разные члены.
значения. Число 1 - членов $\Rightarrow A = 11 \cdot 4 = 44$ или $A = 300$

Доказать что $A \neq 300$. $300 = 2^2 \cdot 3 \cdot 5^2$

$$(m+2n) \text{ и } (m+2n-7) \text{ однозначные числа умножаются на 5}$$

$$(m+2n)(m+2n-7) > 25 \cdot (25-7) > 300$$

↓

$$A = 44$$

$$(m+2n)(m+2n-7) = 44$$

$$m+2n = 11; m+2n-7 = 4$$

$$11 \cdot 4 = 44$$

↓

$$B = mn(m+2n+9) = mn(11+9) = 20mn \text{ Членов} \Rightarrow B = 300$$

↓

$$m+2n < 11 \text{ и } mn = 15$$

$$mn = 15 \quad 1, 3, 5, 15$$

Из всех вариантов пары найдены пары из целых чисел $m=5, n=3$
 $5 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 11, 3 \cdot 5 \cdot 15$
 $m, n \in \mathbb{N}$

Ответ: 5; 3

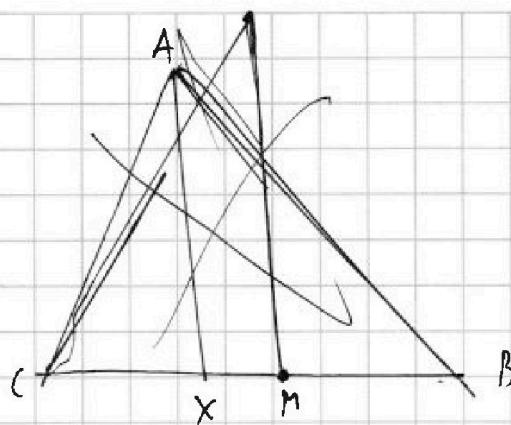


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

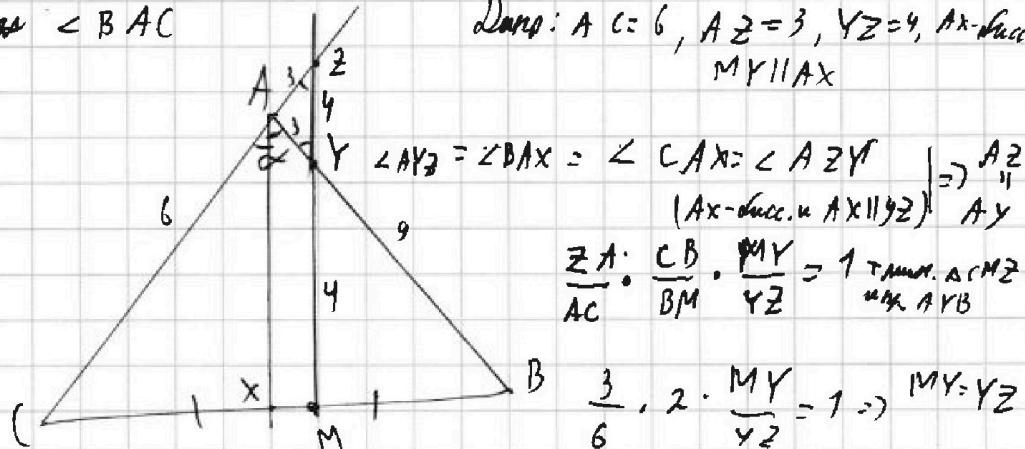
- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input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



$$\alpha - \cancel{90^\circ} < \angle BAC$$



Дано: $AC = 6$, $AZ = 3$, $YZ = 4$, $CX = 1$,
 $MY \parallel AX$

$$\angle AYB = \angle BAX = \angle CAx = \angle AZY \Rightarrow \frac{AZ}{AY} = \frac{CY}{YZ}$$

(AX -доп. и $AX \parallel YZ$)

$$\text{ЗА: } \frac{CB}{AC} \cdot \frac{MY}{YZ} = 1 \text{ т.к. } \frac{CB}{AC} = \frac{3}{6} \text{ и } \frac{MY}{YZ} = \frac{1}{4} \text{ т.к. } AX \parallel YZ$$

$$\frac{3}{6} \cdot 2 \cdot \frac{1}{4} = 1 \Rightarrow MY = YZ$$

Т-допущение к $AX \parallel YZ$ и пр. $\frac{AZ}{AY} = \frac{CX}{CY}$

$$\frac{AZ}{ZY} \cdot \frac{CY}{BY} = 1 \Rightarrow \frac{3}{9} \cdot 1 \cdot \frac{BY}{3} = 1 \Rightarrow BY = 9$$

$$\text{но Т-допущение } \sqrt{12^2 + 1Y^2 - 2 \cos(180^\circ - \alpha) \cdot 12 \cdot 1Y} = YZ$$

$$\sqrt{9 + 9 - 2 \cos(180^\circ - \alpha) \cdot 9} = 4 \Rightarrow 18 - 2 \cos(180^\circ - \alpha) \cdot 9 = 16$$

$$\Rightarrow \cos(180^\circ - \alpha) = \frac{1}{9}$$

$$\cos \alpha = \pm \frac{1}{9}$$

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.

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!

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

$$x^3 + 3x\sqrt{2y} = y^3 + 3y + \sqrt{2x}$$

$$f(x) = x^3 + 3x\sqrt{2y} - \text{математика интересна}$$

$$f(x) = f(y) \Rightarrow x = y$$

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

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

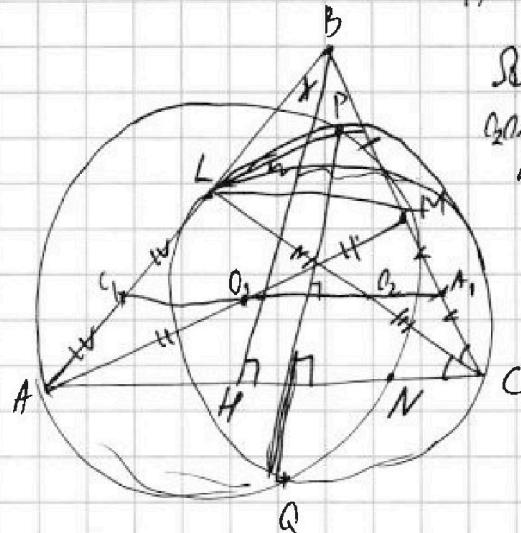
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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



O_1, O_2 - ~~члены обучающего~~

PR и MN ~~совпадают~~.

$O_1O_2 \parallel AC$, т.к. PQ -перпендикуляр оси симметрии, $O_1O_2 \perp PQ$,
 $PR \perp AC$, т.к. PR перпендикуляр BC к AC .

Тогда O_1, O_2 ~~не~~ пересекают $O_1O_2 \cap AB = C_1$
 $O_1O_2 \cap BC = A_1$

$C_1, O_2 \parallel AC$, $\angle O_2 = \alpha$, т.к. O_2 есть ось симметрии и BC -диаметр.

BH -биссектриса

$\underline{AC_1 = C_1L}$, ~~аналогично~~ $\underline{CA_1 = MA_1}$

$BC = AC \quad \angle AL = LB \quad \angle LM \parallel AC$, т.к. $AC \parallel A_1C_1$ ($A_1C_1 \parallel LK$ и $C_1A_1 \parallel A_1M$)
 $\angle C = 2\gamma$ $\angle L$ -допл. углы. $\angle M$ -допл. углы.

Найдем $\frac{AN}{NC}$ $BL = a \cdot \sin \gamma \cdot \alpha \Rightarrow AB = 2a \cdot \sin \gamma \cdot \alpha$

$MN \perp AC$, т.к. $\angle MNA$ -отмечены как прямые

$$CM = MB \quad / \cancel{ST} \quad CN = \frac{a \cdot \cos 2\gamma}{2}$$

$$AN = AH + HN = AH + \frac{a \cdot \cos 2\gamma}{2} \quad / \cancel{\Rightarrow} \quad \frac{AN}{CN} = 1 + \frac{AH}{CN} = \frac{AB \cdot \cos(90 - \gamma)}{a \cdot \cos 2\gamma} =$$

$$AH = \frac{AB \cdot \cos(90 - \gamma)}{2} \quad \cancel{AS} \quad \Rightarrow \quad \frac{a \cdot \sin \gamma \cdot \alpha \cdot \cos(90 - \gamma)}{a \cdot \cos 2\gamma} = 1 \quad \cancel{+1}$$

$$\Rightarrow \frac{2 \sin \gamma \alpha^2}{\cos 2\gamma} + 1 = \frac{\cos^2 \gamma + \sin^2 \gamma}{\cos^2 \gamma - \sin^2 \gamma} = \frac{1}{\cos 2\gamma} \quad \cancel{+1}$$



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 large rectangular grid consisting of 20 columns and 25 rows of small squares, intended for drawing or writing practice.



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 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
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!

$$a+38, \quad a+56, \quad a+98$$

$$\cancel{6 \cdot 9x} \quad \underline{(x^2 - 2x)^2} \quad 9x^2$$

$$6 \cdot 9x$$

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

$$9x^2$$

$$3 + \sqrt{x+2} = \sqrt{y-x} (\sqrt{x+2} + 1) \\ (y+3) = 6(a+1) \cdot 49 \Rightarrow y-x \\ 3 + \sqrt{x+2} = \sqrt{y-x} (3 + 2\sqrt{x+2} + 10) \\ 9x^2 - 2y^2 + 18 = 3(x^2 - 2x)$$

$$\sqrt{x+2} = \sqrt{y-x}$$

$$x^2(x-2)^2 < 9x^2$$

$$3x^2 - 18x + 12 = (x^2 - 2x)^2 \quad a+7 > 6(a+1) \\ 3x^2 - 6x + 4 = (x^2 - 2x)^2 \quad 6(2a+1)$$

$$(x-2)^2 < 9$$

$$x_1 > 0 \quad -3 < x < 9$$

$$2x-y$$

$$A = m^2 + 4mn + 4n^2 - 7m - 14n$$

$$9-21=-12 \quad 2y-x \quad y=4,5 \\ mn \neq 1$$

$$2 = 18 - 7$$

$$A = (m+2n)^2 - 7m - 14n$$

$$4y=$$

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

$$\sqrt{x+2} + y = 18(2\sqrt{x+2} + 1)$$

$$|x-2y| \leq 2$$

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

$$x^3 + 3x + \sqrt{2x} = y^3 + \sqrt{2y} + 3y$$

$$|2x-y| \leq 1$$

$$\cancel{x=y} \quad 14-26 = 2x(28-1)^2$$

$$9+9-2\cos\alpha \cdot 9 = 76$$

$$13 = [2x+1(28-1)]^2$$

$$1$$

$$14-6 = 7 = 2x^2$$

$$2$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$3$$

$$4$$

$$5$$

$$6$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$7$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$8$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$9$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$10$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$11$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$12$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$13$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$14$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$15$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$16$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$17$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$18$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$19$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$20$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$21$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$22$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$23$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$24$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$25$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$26$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$27$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$28$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$29$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$30$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$31$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$32$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$33$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$34$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$35$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$36$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$37$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$38$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$39$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$40$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$41$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$42$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$43$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$44$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$45$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$46$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$47$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$48$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$49$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$50$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$51$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$52$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$53$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$54$$

$$a+38$$

$$a+56$$

$$a+98$$

$$55$$

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"/> | <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!

У

Мы сняли обратный квадрат 11×11 .

Конфигурация - набор перенесенных
клеток в строках

Всего снятое ее перенесло из 2 клетки (уроды нам. Квадрат) = $C_{12}^2 = 12! \cdot 60$

Замечание что если Конфигурации Конфиг. они не меняются при переводе, т.к.

также 1 клетка не изменяется при переводе на 90° , а мы перенесли 2.

и 1-я клетка не может пройти в 2-ую и одновременно в 4-ю клетку в 1-ую.

Тогда при переводе на 90° одна клетка Конфигурации ~~будет~~ не изменится =)

либо 1 Конфигурации соответствует 1 или 2 Конфигурации то, при переводе на 90° .

мы получаем что конфигурации Конфиг. не меняются при

переводе на 90° т.к. 2 клетки не могут перейти в друг друга, т.к.

переведем квадрат на 4 бригады $\frac{5 \times 6}{4}$ и увидим что будущую клетку, это же

меняется при переводе, и клетки из 1-ой бригады не меняются переходами

по строкам, т.к. из $1 \rightarrow 2 \rightarrow 3 \rightarrow 4 \rightarrow 1$ и ходы из 2-ой бригады при переводе на 90° не меняют

положение 6-ой бригады. Замечание что если перевести все клетки,

перевернуть квадрат на 180° , то клетка переведёт в клетку антиподную

ее отраженного зеркала квадрата. Значит клетки перейдут в друг друга

при переводе на 180° если эта симметрия отражения зеркал. Таким

$$\text{Конфигураций } \frac{12!}{2} = 60 \quad 12! \cdot 60 \cdot 60 = 120 \cdot 60 \text{-конфигураций Конфиг.}$$
$$120 \cdot 60 : 4 = 30 \cdot 60 = 1800$$

получается 4 раза. Ответ: $30 \cdot 60 = 1800$ способов



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

$$\left\{ \begin{array}{l} \sqrt{x+2} - \sqrt{y-y} + y = \sqrt{14+3x-y^2} \\ x^3 + 3x - \sqrt{2y} = y^3 + 3y - \sqrt{2y} \end{array} \right. \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} \sqrt{x+2} - \sqrt{y-y} + y = 2\sqrt{14+3x-y^2} \\ x^3 + 3x - 2\sqrt{2y} = y^3 + 3y + 2\sqrt{y} \end{array} \right.$$

$$\text{two byzantine nodes Byz} \Rightarrow f(x) = f(y) \Rightarrow x = y \quad 25\cdot 18$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \sqrt{x+2} - \sqrt{y-x} + y = 2\sqrt{-x^2+5x+y} \\ x \geq y \end{array} \right. \quad \Rightarrow \quad \sqrt{5-2+y} = 2\sqrt{y}$$

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

$$\gamma = 2\sqrt{(7-x)(x+2)} - \sqrt{x+2} + \sqrt{7-x} = 2\left(\sqrt{7-x} - \frac{1}{2}\right)\left(\sqrt{x+2} + \frac{1}{2}\right) + \frac{1}{2}$$

~~65~~ 13 = $(2\sqrt{7-x} - 1)(2\sqrt{x+2} + 1)$ 120 45
 $(1-\sqrt{2})\sqrt{3+y}$ $\sqrt{3-y} = \sqrt{2}$ 9

 $x - 6 + y = 20.6$ $75 = 3 \cdot 25$ $x - 6 + y = 20.6$ $\sin 45^\circ$

$$(m+2n)^2 - 4m - 74n \quad 74 = 4a^2 - 2a + 26$$

$$1 \quad 2 \quad 3m+n \quad M^2 + 4mn + 4n^2 - y \quad M = 14n \quad 55 \quad 24 \quad 20$$

$$\frac{YA}{Yg} \cdot \frac{BC}{BI^2} \cdot \frac{M_2}{2Y} = 1$$

$$(m+2n)^2 - 7(m+2n) \left| \begin{array}{c} \cos(130^\circ - \alpha) = \frac{1}{2} \\ \alpha = \cos^{-1} \frac{1}{2} = 60^\circ \\ m+2n = 12 \end{array} \right. \quad \begin{array}{c} 4 - \sqrt{3} + 7 = 4\sqrt{3} \\ \checkmark \end{array}$$

$$(m+2n)(m+2n-2) \geq 3 \quad 300 \quad 25 \quad 10 \quad 75 \cdot 4 \quad A^3$$

$$m \cdot n \cdot (m+2n+9) \geq 4 \cdot 300 \cdot 13 = mn$$

$$\frac{\cos 2\alpha}{\sin \alpha} < 0 \Rightarrow B > 90^\circ$$

$$a \cdot \sin \alpha = y \quad CY = MZ \quad AB$$

$$\frac{4}{3} \cdot \frac{10}{6} = \frac{20}{18}$$

$$\frac{a}{a - \cos \angle A} = 1$$