



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

СТРАНИЦА
1 из 10

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!

Задача №1.

последний член арифметической прогрессии a_1 - первый член арифметической прогрессии, d - ее знаменатель.

$$\text{Тогда четвертый член } = a_1 + 3d = 6 - 9x$$

$$\text{шестой } = a_1 + 5d = (x^2 - 2x)^2$$

$$\text{девятый } = a_1 + 9d = 9x^2$$

$$\text{заметим что } 9x^2 - (x^2 - 2x)^2 = 4d$$

$$(x^2 - 2x)^2 - (6 - 9x) = 2d$$

$$\Rightarrow 2((x^2 - 2x)^2 - (6 - 9x)) = 9x^2 - (x^2 - 2x)^2$$

$$(x^2 - 2x)^2 - (6 - 9x) = x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 6 + 9x$$

$$9x^2 - (x^2 - 2x)^2 = 9x^2 - x^4 - 4x^2 + 4x^3 = 5x^2 + 4x^3 - x^4$$

$$2x^4 - 8x^3 + 8x^2 - 12 + 18x = 5x^4 + 4x^3 - x^4$$

$$3x^4 - 12x^3 + 3x^2 + 18x - 12 = 0$$

подставим сюда $x = 1$

$$3 - 12 + 3 + 18 - 12 = 24 - 24 = 0$$

$\Rightarrow x = 1$ - корень этого уравнения

$$(x - 1)(3x^3 - 9x^2 - 6x + 12) = 0$$

$$3x^4 - 9x^3 - 6x^4 +$$

$$+ 12x - 3x^3 + 9x^2$$

$$+ 6x - 12 =$$

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

$$+ 18x - 12$$

(предоупреждение)

$x = 1$ за сюда

подставим в эту строку

$$x = 1$$

$$3 - 9 - 6 + 12 = 15 - 15 = 0$$

$\Rightarrow x = 1$ корень этого уравнения

\Rightarrow вынесем $x - 1$ еще раз

за строку

$$(x - 1)^2(3x^2 - 6x - 12) = 0$$

$$3x^2 - 6x - 12 = 0$$

$$D = 36 + 12 \cdot 3 \cdot 4 = 36 + 144 = 180 = 4 \cdot 9 \cdot 5$$

$$\Rightarrow x_{1,2} = \frac{6 \pm 6\sqrt{5}}{6} \Rightarrow x_1 = 1 - \sqrt{5}$$

$$x_2 = 1 + \sqrt{5}$$

Тогда сделаем проверку, что из трех корней у данного уравнения: $1; 1 - \sqrt{5}; 1 + \sqrt{5}$



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 7СТРАНИЦА
2 ИЗ 10

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!

при $x = 1$

четвертый член равен $-6 - 9 \cdot 1 = -3$

$$\text{шестой } ((1^2 - 2 \cdot 1)^2 = 1^2 = 1$$

$$\text{девятый } 9 \cdot 1^2 = 9$$

$$\Rightarrow 1 - (-3) = 4 = 2d \Rightarrow d = 2 \\ 9 - 1 = 8 = 4d \Rightarrow d = 2 \quad \text{Все сходится}$$

при $x = 1 - \sqrt{5}$

$$\text{четвертый } 6 - 9(1 - \sqrt{5}) = 9\sqrt{5} - 3$$

$$\text{шестой } ((1 - \sqrt{5})^2 - 2(1 - \sqrt{5}))^2 = 4^2 = 16$$

$$1 + 5 - 2\sqrt{5} - 2 + 2\sqrt{5} = 6 - 2 = 4$$

$$\text{девятый } 9((1 - \sqrt{5})^2 = 9(6 + 2\sqrt{5}) = 54 + 18\sqrt{5}$$

$$16 - (9\sqrt{5} - 3) = 19 - 9\sqrt{5} = 2d \Rightarrow d = \frac{19 - 9\sqrt{5}}{2}$$

$$54 + 18\sqrt{5} - 16 = 38 + 18\sqrt{5} = 4d \Rightarrow d = \frac{38 + 18\sqrt{5}}{4} = \frac{19 + 9\sqrt{5}}{2} \quad \text{сходится}$$

при $x = 1 + \sqrt{5}$

$$\text{четвертый } 6 - 9(1 + \sqrt{5}) = -9\sqrt{5} - 3$$

$$\text{шестой } ((1 + \sqrt{5})^2 - 2(1 + \sqrt{5}))^2 = 4^2 = 16$$

$$1 + 5 + 2\sqrt{5} - 2 - 2\sqrt{5} = 6 - 2 = 4$$

$$\text{девятый } 9((1 + \sqrt{5})^2 = 9(6 + 2\sqrt{5}) = 54 + 18\sqrt{5}$$

$$16 - (-9\sqrt{5} - 3) = 19 + 9\sqrt{5} = 2d \Rightarrow d = \frac{19 + 9\sqrt{5}}{2}$$

$$54 + 18\sqrt{5} - 16 = 38 + 18\sqrt{5} = 4d \Rightarrow d = \frac{38 + 18\sqrt{5}}{4} = \frac{19 + 9\sqrt{5}}{2} \quad \text{сходится}$$

Ответ: $x = 1$

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

$$x = 1 + \sqrt{5}$$



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.

- | | | | | | | |
|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <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
9 из 10

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!

Задача 2.

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

допустим $y+2x=t$
 $\Rightarrow y = t - 2x$

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

$$\Rightarrow \begin{cases} |5x-2t| \leq 2 \\ |4x-t| \leq 1 \end{cases}$$

$$x-2y = x-2(t-2x) = 5x-2t$$

$$2x-y = 2x-(t-2x) = 4x-t$$

при этом для каждого
промежуточного

записи, это максимум

будет в одном из ограничений

либо $5x-2t = -2$

или $4x-t = -1$

$$\textcircled{1} \quad 5x-2t = -2$$

$$t = \frac{5x+2}{2}$$

$$\left| 4x - \frac{5x+2}{2} \right| \leq 1$$

$$\left| \frac{3x+2}{2} \right| \leq 1$$

$x \rightarrow \max$

$$\frac{3x+2}{2} = 1$$

$$3x+2=2$$

$$3x=0$$

$$x=0$$

$$\textcircled{2} \quad 4x-t = -1$$

$$t = 4x+1$$

$$|5x-2(4x+1)| \leq 2$$

$$|5x-8x-2| \leq 2$$

$$|-3x-2| \leq 2$$

$$-3x-2 = -2$$

$$x = 0$$

$\Rightarrow \max$ при $x=0$

$$\Rightarrow t = 1$$

$\Rightarrow \max$ выражение

$$3 \cdot t = 3 \cdot 1 = 3$$

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

СТРАНИЦА
3 из 10

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!

Задача № 3

$m > 0, n > 0$

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

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

допустим $B = 11p^2 = mn(m+2n+9)$

+629а у нас есть 3 числа, которые при
перемножении дают $11p^2$

и это $1, 11p^2, 11p^2$, прир ~~если~~

т.к p -натуральное число и числ не делится
разделить его на 2 числа кроме 1 и p

$$\Rightarrow \textcircled{1} \text{ считать } mn = 1$$

т.к m и n - натуральные числа

$$\textcircled{1} \Rightarrow m = 1 \text{ и } n = 1$$

$$m+2n+9 = 1+2+9 = 12 \neq 11p^2 \text{ т.к } 12 \neq 11$$

$$\Rightarrow \textcircled{2} \text{ считать } mn = 11$$

$$m=1 \text{ и } m = 11 \quad \Rightarrow \quad n = 1 \text{ и } m = 11$$

$$1+22+9 = 32$$

$$11+2+9 = 22$$

$$32 = p^2$$

$$p = 4\sqrt{2}$$

не натур $\textcircled{1}$ не простое

$$22 = p^2$$

$$\Rightarrow p = \sqrt{22} \quad \textcircled{2}$$

не натур и не простое

$$\Rightarrow \textcircled{3} \text{ считать } mn = 11p$$

$$m=1 \text{ и } n = 11p \quad \text{или} \quad m = 11 \text{ и } n = p$$

$$m+2n+9 = p \quad \text{и} \quad m = p \quad 11+2p+9 = p$$

$$1+22p+9 = p \quad p+22+9 = p \quad p = -22$$

$$21p = -10 \quad \textcircled{3}$$

не натур

$$\Rightarrow \textcircled{4} \text{ считать } mn = p$$

$$m=1 \text{ и } n = p$$

$$m+2n+9 = 11p$$

$$1+2p+9 = 11p$$

$$10 = 9p$$

$$p = \frac{10}{9} \quad \textcircled{4}$$

не натур

$$m = 11p \text{ и } n = 1$$

$$11p+2+9 = p$$

$$10p = -11$$

не натур $\textcircled{4}$

$$n = 1 \text{ и } m = p$$

$$p+2+9 = 11p$$

$$11 = 10p$$

$$p = \frac{11}{10} \quad \textcircled{4}$$

не натур



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
4 ИЗ 10

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!

$$\Rightarrow \textcircled{5} \text{ снугай } mn = p^2$$

$$m = p^2 \quad n = 1$$

$$m + 2n + 9 = 11$$

$$p^2 + 2 + 9 = 11$$

п \neq мат $\textcircled{5}$

$$m = p^2 \quad n = p$$

$$3p + 9 = 11$$

$$3p = 2$$

п \neq мат $\textcircled{5}$
не настур

$$n = p^2 \quad m = 1$$

$$1 + 2p^2 + 9 = 11$$

$$2p^2 = 1$$

$p = \sqrt{\frac{1}{2}}$
не настур

$$\Rightarrow \textcircled{6} \text{ снугай } mn = 11p^2$$

$$\text{тогда } m + 2n + 9 = 1$$

но m и n хотят быть однозначными $\Rightarrow m + 2n + 9$ хотят быть не настур

$$\Rightarrow B \neq 11p^2$$

$$\Rightarrow A = 11p^2$$

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

$m+2n$ хотят быть 3 \Rightarrow не может равняться 9

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

$$m + 2n - 7 = p^2$$

$$11 - 7 = p^2 \Rightarrow p^2 = 4 \Rightarrow p = 2 \text{ } \textcircled{V}$$

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

$$11p + 7 = p$$

$$10p = -7$$

$$\textcircled{3} \quad p = \frac{-7}{10}$$

не настур

все пары (m, n) :

$$(1, 5)$$

$$(3, 4)$$

$$(5, 3)$$

$$(7, 2)$$

$$(9, 1)$$

$$\textcircled{3} \quad m + 2n = p$$

$$p - 7 = 11p$$

$$-7 = 10p$$

$$\text{не настур } p = \frac{-7}{10} \text{ } \textcircled{V}$$

$$\textcircled{4} \quad m + 2n = p^2$$

$$p^2 - 7 = 11$$

$$p^2 = 18$$

не настур $p = 3\sqrt{2}$

$\textcircled{5}$

тогда для чисел, это нам подходит 5 пар
 m и n и $m+n(m+2n+9) = 75q^2$ подставляем

$$\textcircled{1} \quad (1, 5) \Rightarrow 5(1+2+5+9) = 5 \cdot 20 = 75q^2 \Rightarrow q^2 = 5 \Rightarrow q = \sqrt{5} \text{ } \textcircled{V}$$

$$\textcircled{2} \quad (3, 4) \Rightarrow 12(3+2+4+9) = 120 = 75q^2 \Rightarrow q^2 = \frac{16}{5} \Rightarrow q = \sqrt{\frac{16}{5}} \text{ } \textcircled{V}$$

$$\textcircled{3} \quad (5, 3) \Rightarrow 15(5+2+3+9) = 150 = 75q^2 \Rightarrow q^2 = 4 \Rightarrow q = 2 \text{ } \textcircled{V}$$

$$\textcircled{4} \quad (7, 2) \Rightarrow 14(7+2+4+9) = 140 = 75q^2 \Rightarrow q^2 = \frac{28}{5} \Rightarrow \text{не настур}$$

$$\textcircled{5} \quad (9, 1) \Rightarrow 9(9+2+9) = 9 \cdot 20 = 75q^2 \Rightarrow q^2 = \frac{12}{5} \Rightarrow \text{не настур}$$

Ответ: одна пара ? $m = 5 ; n = 3$



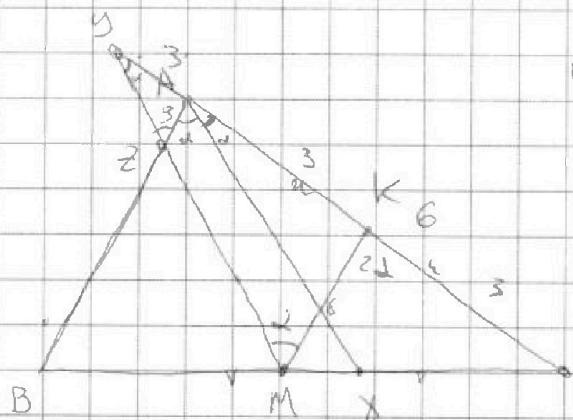
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
|---|---|---|---|---|---|---|

СТРАНИЦА
5 ИЗ 10

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!

Задача №4



Ч - сер. стороны BC

AX - бисс. са

МУ || АХ

$$AC = 6; A2 = 3; Y2 = 9$$

проводем ср. линию
Б в АВС, ||-нуль АВ
и есть К - середина
AC

и есть $\angle BAC = 2\alpha$

$\angle BAX = \angle XAC = \alpha$

\rightarrow и AX - бисс. са

т.к. YM || XA $\Rightarrow \angle XAC = \angle MYC = \alpha$

т.к. YM || KA $\Rightarrow \angle YZA = \angle BAX = \alpha$

$$\Rightarrow \alpha \geq AY - p/18 (\angle YZA = \angle YXA = \alpha)$$

$$\Rightarrow YA = A2 = 3$$

тк KM || AB (YM - ср. линия)

$$\Rightarrow \angle BAC = \angle MKC = 2\alpha$$

\Rightarrow тк YM - внешний для $\triangle KMC$

$$\Rightarrow \angle KUY + \angle KMY = 2\alpha$$

$$18^\circ \Rightarrow \angle KMY = \alpha$$

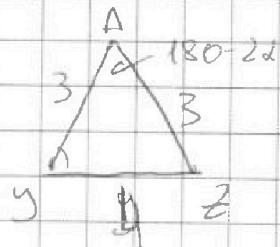
$$\Rightarrow \triangle KMY - p/18 (\angle KMY = \angle KUY)$$

$$\Rightarrow KM = YK$$

$$YK = AK + YA = \frac{AC}{2} + YA = \frac{6}{2} + 3 = 6$$

$$\Rightarrow KM = 6$$

занимаем $\cos \angle KUY$ в $\triangle AY2$



$$3^2 + 9^2 - 2 \cdot 3 \cdot 9 \cdot \cos(180 - 2\alpha) = 6^2$$

$$2 = 2 \cdot 9 \cos(180 - 2\alpha)$$

$$\cos(180 - 2\alpha) = \frac{1}{9}$$

$$\Rightarrow \cos(2\alpha) = -\cos(180 - 2\alpha) =$$

$$= -\frac{1}{9}$$



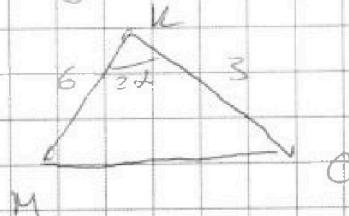
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
6 ИЗ 10

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!

Тогда заменим $T \cdot \cos \alpha$ для ИМК



$$MC^2 = 6^2 + 3^2 - 2 \cdot 6 \cdot 3 \cos(22^\circ)$$

$$MC^2 = 36 + 9 - \frac{36 \cdot 3}{9} = 49$$

$$MC^2 = 49 \Rightarrow MC = 7$$

Т.к. M - середина стороны BC, то

$$CM = \frac{BC}{2} \Rightarrow BC = 2CM = 2 \cdot 7 = 14$$

Ответ: $BC = 14$



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 7СТРАНИЦА
10 из 10

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!

Задача 5

записали, что из второго уравнения один из счугаев следует из $x = y$
подставив в первое уравнение

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

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

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

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

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

$$x+2 - 7 + x - 2\sqrt{(7-x)(x+2)} = 4(7-x)(x+2)$$

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



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
9 из 10

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!

Всю пар - $\frac{121 \cdot 120}{2}$, тк Все узлы - 121
(11 * 11)
и есть 8 одинаковых
и 40 одинаковых
выбирал 8 одинаковых
а потом делит на 2, тк нашедшую пару
мы посчитали 2 раза

Всю пар $121 \cdot 60 = 7260$
из них 60 - первая групка
и 7200 во второй
тогда во второй группе пар - во способов:
 $\frac{7200}{4} = 1800$ (тк у нашедшего способа + 3 новых
пар)
а в первой группе:
 $\frac{60}{2} = 30$ (тк у нашедшего способа + 1 новых
пар)

Всего способов $1800 + 30 = 1830$

$$1800 + 30 = 1830$$

Ответ: 1830 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 checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

СТРАНИЦА
7 ИЗ 10

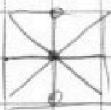
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач=num>умериваются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Задача № 6

Заметим, что у нас есть ровно две конфигурации пар. Когда при поворотах (чёк) у нас обрауется 3 новых пары замкнутых узлов и когда обрауется одна, у нас не может обрауться 0 новых пар, т.к. тогда у нас при повороте квадрата 2 точки должны перейти друг в друга, т.к. хотя бы одна из этих точек должна иметь свое расположение относительно центра квадрата, при этом сменяв $1/4 \Rightarrow$ неизл. альтернативы про две пары.

Тогда разобьем наши пары точек на 2 группы: 1-я при повороте 4 новых пар и 2-я при повороте +3 новых пар.

Тогда заметим, что точки из первой пары обраются теми же самими группами друг другу, иначе будет +6 новых пар. Посчитав способов таких пар будет. Если быть нет никаких для маленьких квадратов 2 на 2 их будет



Всего 4 (\Rightarrow то количество всех узлов на границе пополам, т.к. найдётся один из границы переходи при п.с. на другого узла)
на границе

запись квадрата
3x4 будет 6

$$\frac{10+6}{2} = 8$$

заметим, что всего все узлы квадрата 10 на 10 \Rightarrow то сумма узлов на границах квадратов $2 \times 2 + 4 \times 4 + 4 \times 6 + 8 \times 8 + 10 \times 10 + 12$ (четверть каждого угла)
тогда наша общая пар 6 (точка пропущена 3 угла)
 $4 + 8 + 12 + 16 + 20 = 60$

$$2 \times 2 \quad 4 \times 4 \quad 6 \times 6 \quad 8 \times 8 \quad 10 \times 10$$

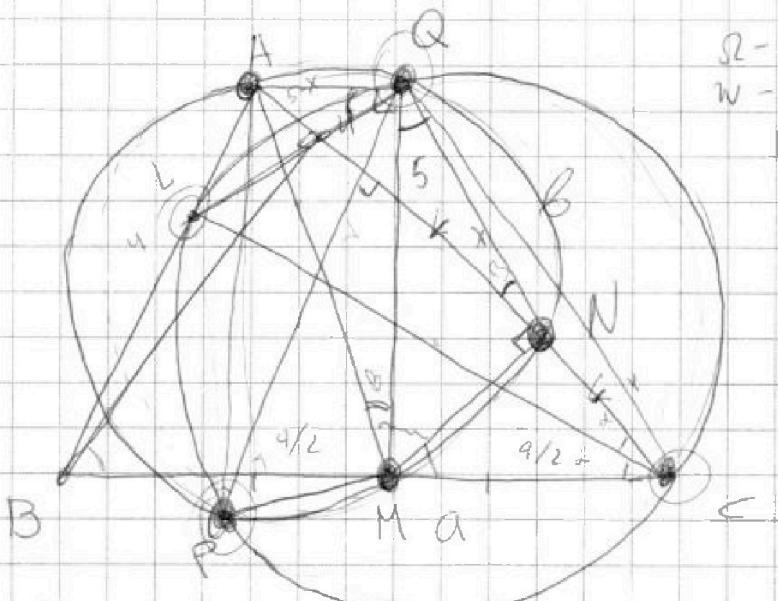


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

- 1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
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!



$$S2 - AM$$

$$W - CL$$

$PA \parallel VI$

$AC \perp BC$

$$AB = 4$$

$$AN = 5$$

$$\frac{3x-2}{2} = 1$$

$$3x-2 = 2$$

$$3x = 4$$

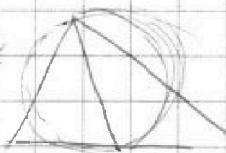
$$x = \frac{4}{3}$$

$$4 = \frac{4}{3}$$

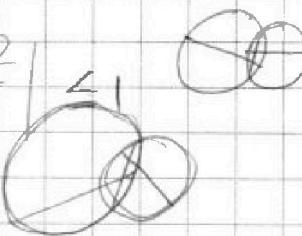
$$\frac{5}{3} = 2\frac{1}{3}$$

$$2x + y = t$$

$$y = t - 2x$$



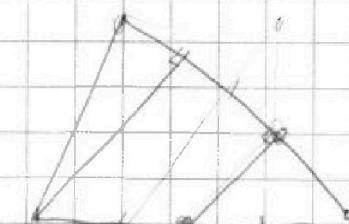
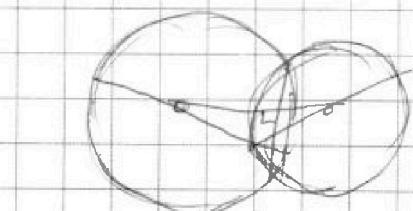
$$\left| \frac{3x-2}{2} \right|$$



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

$$\left| \frac{1}{2} - 2y \right| \leq 2$$

$$\left| 1 - y \right| \leq 1$$



$$2x - t = 2x$$

$$\frac{4x-t}{2} = 2$$

$$\frac{5x-4}{3} + 2$$

$$3 \cdot \frac{5}{4} + 6 = \frac{1}{2}$$

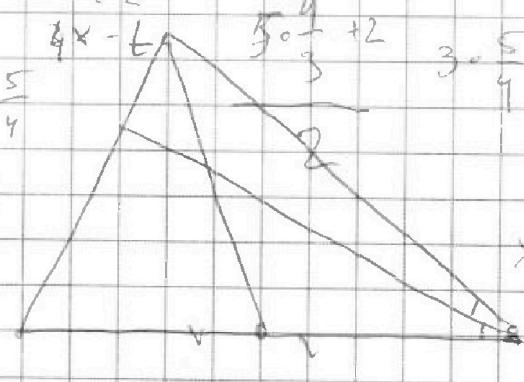
$$x - 2t$$

$$\frac{1}{2} - 2 \cdot \frac{5}{4}$$

$$5x - 2t = -2$$

$$t = \frac{5x+2}{2} \quad \frac{1}{2} - \frac{5}{2}$$

$$\left| 4x - \frac{5x+2}{2} \right| \leq 1$$



$$(3) \quad x = \frac{1}{3}$$

$$x = \frac{1}{3}$$

$$t =$$



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!

$$7t^2 = t + \boxed{5} - \frac{S}{h}$$

$$\underline{h} + xS + 2h = H$$

$$\underline{h} + xS + 2h = H$$

$$\underline{\underline{h}} + xS + 2h = H$$

$$\underline{\underline{\underline{h}}} + xS + 2h = H$$

$$\underline{\underline{\underline{\underline{h}}}} + xS + 2h = H$$

$$8L - 8ht + h^2 - xar + 9S = \underline{(H_t)(2+x)S} - S - h x$$

$$\underline{\underline{8L - 8ht + h^2 - xar + 9S}} = \underline{(H_t)(2+x)S} - h - t - 2 + x$$

(5)

2-	
h1-	
z-	
-	675-
18	
52	
95	
+	
h-h1+52=51	

$$(2+x)(x-t) \underline{LZ} = t + x - h - z + x$$

$$\underline{x - xS + h} \underline{LZ} = t + x - t - \underline{z + x}$$

$$\underline{\underline{h - xS + h}} \underline{LZ} = t + x - t - \underline{z + x}$$

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
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!

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

$$m+2n = 11$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 2 \\ 3 \\ 4 \\ 5 \\ 6 \\ 7 \\ 8 \\ 9 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$m+2n-7 = p^2$$

$$\begin{array}{l} \cancel{11} \\ 11-7 = p^2 \\ p = 4 \end{array}$$

$$m+2n = 11p$$

$$\begin{array}{l} 11p-7 = p \\ 10p = 7 \end{array}$$

$$\textcircled{*} \quad m+2n = 11p^2$$

$$m+2n = p$$

$$p \cdot 7 = 11p \quad \textcircled{*}$$

$$\begin{array}{l} m+2n-7 = 1 \\ m+2n = 8 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 4 \\ 6 \\ 8 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$5 \cdot 5 = 3$$

$$x = 8h + 9z + 4y$$

$$\cos(\alpha) = \frac{\sqrt{3}}{4}$$

$$\frac{x}{r} = (\rho^2 - \alpha^2)^{1/2}$$

$$\cos 2\alpha = \frac{1}{2}$$

$$6 \cos 2\alpha = 2$$

$$18 - 6 \cos 2\alpha = 16$$

$$= 4$$

$$3^2 + 3^2 - 2 \cdot 3 \cdot 3 \cos 2\alpha$$

$$\frac{CM}{CG} =$$

$$\frac{AC}{AB} = \frac{CA}{BA} = \frac{MX}{BX} = \frac{13X}{14X}$$

$$14 \cdot 20$$

$$\frac{3}{5A} = \frac{H_2}{H}$$

$$\frac{5 \cdot 4 \cdot 2 \cdot 7}{5 \cdot 3}$$

$$h = 2H$$

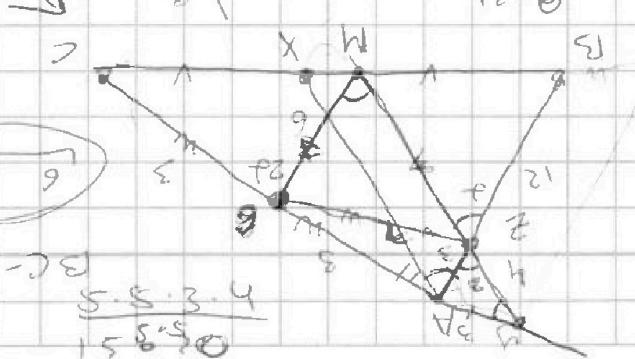
$$A_2 = 2H$$

$$g = 0H$$

$$6 \quad 3$$

$$C - C$$

$$\begin{array}{l} 5 \cdot 5 \cdot 3 \cdot 4 \\ 15 \cdot 5 \cdot 10 \end{array}$$



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.



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

$$\begin{cases} \sqrt{x+2} - \sqrt{7-y} + 7 = 2 \\ 2x^3 + 3y - 2\sqrt{y} = y^3 - 2\sqrt{x} + 3y \end{cases} \quad \left. \begin{array}{l} \text{ограничение} \\ y \in [0; 7] \\ x \in [0; +\infty) \end{array} \right\}$$

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

$$1 \quad x^3 + 3x + 2\sqrt{x} = y^3 + 3y + 2\sqrt{y}$$

$$\begin{array}{r} \cancel{121} \\ \cancel{60} \\ \hline \cancel{720} \end{array} \rightarrow x^3 - y^3 = (x-y)(x^2 + xy + y^2) = 3(y-x) + 2(\sqrt{y} - \sqrt{x})$$

$3(\sqrt{y} - \sqrt{x})(\sqrt{y} + \sqrt{x}) + 2(\sqrt{y} - \sqrt{x})$

$$\text{Было пар} \rightarrow \frac{\cancel{121} \cdot \cancel{120}}{2} \neq x$$

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

$$9+9+7+7 = 32 \quad (\sqrt{x} + \sqrt{y})(x^2 + xy + y^2)^2 = 3\sqrt{y} + 3\sqrt{x} + 2$$

$$(7-y)(x+2) = 16 \quad \sqrt{x+2} - \sqrt{7-y} + 7 = 2 \quad \boxed{36} \quad \boxed{18}$$

$$= 7x + 14 - yx - 2y \quad \boxed{8} \quad \begin{array}{r} 9 \cdot 4 = 36 \\ 9 \cdot 8 = 72 \\ \hline 16 \end{array} \quad \begin{array}{r} 72 + 5x + 14 = 28 \\ 88 + 5x = 28 \\ 5x = 28 - 88 \\ 5x = -60 \\ x = -12 \end{array}$$

$$2+7+5+5 = 24 \quad \text{чтобы} \quad \begin{array}{r} 72 \\ 88 \\ \hline 160 \end{array} \quad \begin{array}{r} 72 + 8 = 140 \\ 140 + 14 = 154 \\ 154 + 14 = 168 \end{array} \quad \boxed{17}$$

$$2 \times 2 \rightarrow 4 \quad \boxed{5} \quad \begin{array}{r} 6 \cdot 3x^2 + 2x \\ x(x^2 + 3x + 2) \\ \hline 6x^3 + 18x^2 + 4x \end{array} \quad \boxed{61} \quad \begin{array}{r} 61 \\ 30 \\ \hline 0 \end{array} \quad \boxed{11}$$

$$4 \times 4 \rightarrow 8 \quad \begin{array}{r} 6 \cdot 3x^2 + 2x \\ x(x^2 + 3x + 2) \\ \hline 6x^3 + 18x^2 + 4x \end{array} \quad \boxed{61} \quad \begin{array}{r} 61 \\ 30 \\ \hline 0 \end{array} \quad \boxed{12} \quad \boxed{8}$$

$$6 \times 6 \rightarrow 12 \quad \begin{array}{r} 6 \cdot 3x^2 + 2x \\ x(x^2 + 3x + 2) \\ \hline 6x^3 + 18x^2 + 4x \end{array} \quad \boxed{61} \quad \begin{array}{r} 61 \\ 30 \\ \hline 0 \end{array} \quad \boxed{12} \quad \boxed{8}$$

$$8 \times 8 \rightarrow 16 \quad \begin{array}{r} 6 \cdot 3x^2 + 2x \\ x(x^2 + 3x + 2) \\ \hline 6x^3 + 18x^2 + 4x \end{array} \quad \boxed{61} \quad \begin{array}{r} 61 \\ 30 \\ \hline 0 \end{array} \quad \boxed{12} \quad \boxed{8}$$

$$10 \times 10 \rightarrow 20 \quad \begin{array}{r} 6 \cdot 3x^2 + 2x \\ x(x^2 + 3x + 2) \\ \hline 6x^3 + 18x^2 + 4x \end{array} \quad \boxed{61} \quad \begin{array}{r} 61 \\ 30 \\ \hline 0 \end{array} \quad \boxed{12} \quad \boxed{8}$$

$$(\sqrt{y} + \sqrt{x})(x^2 + xy + y^2) - 3(\sqrt{y} + \sqrt{x}) - \sqrt{2} = 0 \quad \boxed{4}$$

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

7 чисел
симметричные
относительно
центра шести
фокусов
распределены

оставитс

-4

7 чисел
симметричные
относительно
центра шести
фокусов
распределены

7 чисел
симметричные
относительно
центра шести
фокусов
распределены

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
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 2 3 4 5 6 7

10 11 12 13 14 15 16

17 18 19 20 21 22 23

24 25 26 27 28 29 30

31 32 33 34 35 36 37

38 39 40 41 42 43 44

45 46 47 48 49 50 51

52 53 54 55 56 57 58

59 60 61 62 63 64 65

66 67 68 69 70 71 72

73 74 75 76 77 78 79

80 81 82 83 84 85 86

87 88 89 90 91 92 93

94 95 96 97 98 99 100

101 102 103 104 105 106 107

108 109 110 111 112 113 114

115 116 117 118 119 120 121

122 123 124 125 126 127 128

129 130 131 132 133 134 135

136 137 138 139 140 141 142

143 144 145 146 147 148 149

150 151 152 153 154 155 156

157 158 159 160 161 162 163

164 165 166 167 168 169 170

171 172 173 174 175 176 177

178 179 180 181 182 183 184

185 186 187 188 189 190 191

192 193 194 195 196 197 198

199 200 201 202 203 204 205

206 207 208 209 210 211 212

213 214 215 216 217 218 219

220 221 222 223 224 225 226

227 228 229 230 231 232 233

234 235 236 237 238 239 240

241 242 243 244 245 246 247

248 249 250 251 252 253 254

255 256 257 258 259 259 259

260 261 262 263 264 265 266

267 268 269 270 271 272 273

274 275 276 277 278 279 280

281 282 283 284 285 286 287

288 289 290 291 292 293 294

295 296 297 298 299 299 299

300 301 302 303 304 305 306

307 308 309 310 311 312 313

314 315 316 317 318 319 320

321 322 323 324 325 326 327

328 329 330 331 332 333 334

335 336 337 338 339 339 339

340 341 342 343 344 345 346

347 348 349 350 351 352 353

354 355 356 357 358 359 359

360 361 362 363 364 365 366

367 368 369 370 371 372 373

374 375 376 377 378 379 379

380 381 382 383 384 385 386

387 388 389 390 391 392 393

394 395 396 397 398 399 399

400 401 402 403 404 405 406

407 408 409 410 411 412 413

414 415 416 417 418 419 419

420 421 422 423 424 425 426

427 428 429 430 431 432 433

434 435 436 437 438 439 439

440 441 442 443 444 445 446

447 448 449 450 451 452 453

454 455 456 457 458 459 459

460 461 462 463 464 465 466

467 468 469 470 471 472 473

474 475 476 477 478 479 479

480 481 482 483 484 485 486

487 488 489 490 491 492 493

494 495 496 497 498 499 499

500 501 502 503 504 505 506

507 508 509 510 511 512 513

514 515 516 517 518 519 519

520 521 522 523 524 525 526

527 528 529 530 531 532 533

534 535 536 537 538 539 539

540 541 542 543 544 545 546

547 548 549 550 551 552 553

554 555 556 557 558 559 559

560 561 562 563 564 565 566

567 568 569 570 571 572 573

574 575 576 577 578 579 579

580 581 582 583 584 585 586

587 588 589 590 591 592 593

594 595 596 597 598 599 599

600 601 602 603 604 605 606

607 608 609 610 611 612 613

614 615 616 617 618 619 619

620 621 622 623 624 625 626

627 628 629 630 631 632 633

634 635 636 637 638 639 639

640 641 642 643 644 645 646

647 648 649 650 651 652 653

654 655 656 657 658 659 659

660 661 662 663 664 665 666

667 668 669 670 671 672 673

674 675 676 677 678 679 679

680 681 682 683 684 685 686

687 688 689 690 691 692 693

694 695 696 697 698 699 699

700 701 702 703 704 705 706

707 708 709 710 711 712 713

714 715 716 717 718 719 719

720 721 722 723 724 725 726

727 728 729 730 731 732 733

734 735 736 737 738 739 739

740 741 742 743 744 745 746

747 748 749 750 751 752 753

754 755 756 757 758 759 759

760 761 762 763 764 765 766

767 768 769 770 771 772 773

774 775 776 777 778 779 779

780 781 782 783 784 785 786

787 788 789 790 791 792 793

794 795 796 797 798 799 799

800 801 802 803 804 805 806

807 808 809 810 811 812 813

814 815 816 817 818 819 819

820 821 822 823 824 825 826

827 828 829 830 831 832 833

834 835 836 837 838 839 839

840 841 842 843 844 845 846

847 848 849 850 851 852 853

854 855 856 857 858 859 859

860 861 862 863 864 865 866

867 868 869 870 871 872 873

874 875 876 877 878 879 879

880 881 882 883 884 885 886

887 888 889 890 891 892 893

894 895 896 897 898 899 899

900 901 902 903 904 905 906

907 908 909 910 911 912 913

914 915 916 917 918 919 919

920 921 922 923 924 925 926

927 928 929 930 931 932 933

934 935 936 937 938 939 939

940 941 942 943 944 945 946

947 948 949 950 951 952 953

954 955 956 957 958 959 959

960 961 962 963 964 965 966

967 968 969 970 971 972 973

974 975 976 977 978 979 979

980 981 982 983 984 985 986

987 988 989 990 991 992 993

994 995 996 997 998 999 999

1000 1001 1002 1003 1004 1005 1006

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
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!

$$6 - 9x$$

$$(x^2 - 2x)^2$$

$$9x^2$$

$$6d$$

$$a_1 + 3d$$

$$a_1 + 5d$$

$$a_1 + 9d$$

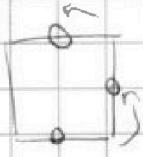
$$\frac{x^2}{12}$$

2d

4d

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

$$9x^2 - 4x^2 + 4x^3 - x^4 = 5x^2 - x^4 + 4x^3 - 4d$$



$$x^4 - 4x^3 + 4x^2 - 6 + 9x = 2d$$

$$2x^4 - 8x^3 + 8x^2 - 12 + 18x$$

$$= 5x^2 - x^4 + 4x^3$$

$$3x^4 - 12x^3 + 3x^2 + 18x - 12 = 0$$

$$3x^4 - 12x^3 + 3x^2 + 18x - 1 \quad | \quad 3+12+3+18-12$$

$$3x^4 - 9x^3 - 6x + 12 \quad | \quad 25-24=1$$

$$-9x^3 + 3x^2$$

$$-9x^2 + 9x$$

$$-6x^2 + 18x$$

$$-6x^2 + 6x$$

$$-12x + 12$$

$$(1-2)^2 =$$

$$(x-1)(3x^3 - 9x^2 - 6x + 12) = 0$$

$$3-4-6+12$$

$$15-15$$

$$144+36$$

$$180$$

$$2048$$

$$6-9$$

$$-3$$

$$1$$

$$9$$

$$a_1 + 3d$$

$$a_1 + 5d$$

$$a_1 + 9d$$

$$4d = 4$$

$$8$$

$$6 \pm 2\sqrt{45}$$

$$6$$

$$\frac{9x^2 + 9x - 6}{6} - \frac{5x^2 - x^4 - 4x^3}{4}$$

$$6 - 27 + 18\sqrt{45}$$

$$(32\sqrt{45})^2 = 9 + 180 - 12\sqrt{45} - 6 + 4\sqrt{45}$$

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

$$3y + 6x \rightarrow \max$$

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

$$x-2y \in [-2, 2]$$

$$x \leq 2+2y$$

$$x \leq 1+y$$

$$2\sqrt{8x}(1-x+y)(1+x-y)$$

$$x-2y \geq 0 \quad 2x-y \geq 0$$

$$2x-y \in [-1, 1]$$

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

$$37.64 \times 10^{-2}$$

$$x-2y \leq 2$$

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

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

$$x \leq \sqrt{1+4y}$$

$$2x-y \leq 1$$

$$(x-2y)^2 \leq 4$$

$$x \leq 2+2y$$

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

$$2x-y \geq 1$$

$$(x-2y)^2 \leq 4$$

$$x \leq 1+4y$$

$$x^2 - 4yx + 4y^2 \leq 4$$

$$8yx \rightarrow \max$$

$$x-2y \in [-1, 1]$$

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

$$x^2 + 4y^2 - 4 \leq 4yx$$

$$y^2 + 4x^2 \leq 1 + 4yx$$

$$9x^2 - 4yx + 4y^2 \leq 1$$

$$y \leq 2\sqrt{1+4y}$$

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

$$x^2 + 4y^2 \leq 4$$

$$3x^2 - 3y^2 \leq 3$$

$$x \leq \sqrt{1+4y}$$

$$5x^2 + 5y^2 \leq 5$$

$$(x^2 + 4y^2 - 4)^2 \geq 8yx$$

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

$$x^2 + 4y^2 \leq 1$$

$$x^2 + y^2 \leq 1$$

$$\frac{1}{2} \cdot 4yx + 4y^2 \leq 4$$

$$(x-y)(x+y) \leq 1$$

$$y^2 + 4yx + 4y^2 \leq 1$$

$$(x-y)^2 \leq 1 - 2yx$$

$$4x^2 + 4y^2 \leq 4$$

$$4x^2 + 4y^2 \leq 1 + 8yx$$

$$y^2 + 8yx + 4y^2 \leq 1$$

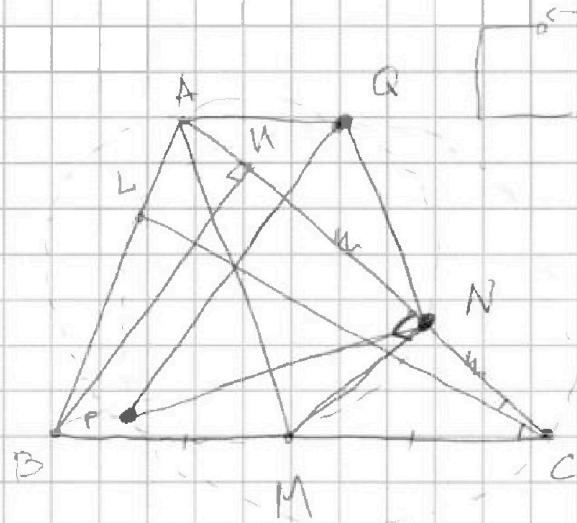
$$1+8yx$$

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
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!



AM = SR
CL = W
диаметр

PQ || BC
AC, BC - ?

$$AB = 4$$

$$AN = 5$$

$$\cancel{6} - \cancel{2\sqrt{5}} = \cancel{2 + \sqrt{5}}$$

$$\cancel{6} - \cancel{2\sqrt{5}}$$

$$6 - 2\sqrt{5}$$

$$54 - 18\sqrt{5}$$

$$55 - 13\sqrt{5}$$

$$6 - 2\sqrt{5}$$

$$54 + 18\sqrt{5}$$

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

$$17 + \sqrt{5}$$

$$54 + 18\sqrt{5}$$

$$16 - 3\sqrt{5}$$

$$D = 36 + 144 = 180$$

$$54 + 18\sqrt{5}$$

$$54 + 18\sqrt{5}$$

$$95 - 9$$

$$3x^4 - 12x^3 + 3x^2 + 18x - 12$$

$$+ 3x^2 - 6x - 12$$

$$(55 + 15)$$

$$(3x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 6x - 12)$$

$$0 = (21 - x)(3x^2 - 6x - 12)$$

$$(3x^4 - 6x^3 + 12x^2 - 6x - 12)$$

$$0 = 21 - x + 3x^2 + 12x^3 - 6x^4 - 12x^5$$

$$81 - x^7 + 2x^2 + 12x^3 + 12x^4 - x^5 = 9 - 15x + 16$$

$$\frac{9 - 15x + 16}{9 - 15x + 16} = \frac{x}{9 - 15x + 16}$$



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
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!

$$(h-t)(h-x-s-h) \quad \text{---}$$

$$\textcircled{1} \quad h+t+s+s+t$$

$$\frac{6}{\underline{3+3+t+h}}$$

$$\textcircled{2} \quad h-x-s+h \quad \text{---}$$

$$h+x-y-z = t + \underline{h+t} - \underline{z+x}$$

$$12+t+h$$

$$16t^2-12t^2-12$$

$$(1-t)^2(2t-1)$$

$$1=7+t+4x+4h-4x^2$$

$$5=5t^2+3+t \cdot 21-7x^2$$

$$1=27+7x^2-7x-7x^2$$

$$h=2h+7x^2-20x-2x^2$$

$$\frac{3}{t}$$

$$\textcircled{3} \quad z$$

$$\frac{5}{t} = x$$

$$\textcircled{4} \quad \frac{5}{t} =$$

$$\textcircled{5} \quad 1=t$$

$$1=h$$

$$\textcircled{6} \quad h+x-s = h$$

$$h-x-y-h+t=x-t=$$

$$=(h-t)(7+x)$$

$$1=2-x^2-8-x^2$$

$$1+8h=7$$

$$1=7-xh$$

$$7=7x+x^2$$

$$5=17-xh$$

$$5=17-2x^2$$

$$\left[\frac{2}{5x-2}, \frac{2}{5x+2} \right]$$

$$\textcircled{7} \quad 1 \in [4x^2-1, 4x+1]$$

$$1 \leq |7-xh|$$

$$2 \leq |t+2-xs|$$

$$1 \leq |7-xh|$$

$$2 \leq |t+2-xs|$$

$$7-x$$

$$\textcircled{8} \quad a_2$$

$$2 \geq |x^2+7-x|$$

$$4 \geq |x^2+7-x|$$

$$2 \geq |t+2-x^2|$$

$$2 \geq |xh+7-x|$$

$$x^2+7=x^2$$

$$x^2-7=0$$

$$7=x^2+7$$

$$\textcircled{9} \quad x^2+7$$

$$h+y+2x \quad \cancel{(h+y+2x)}$$

$$0= \cancel{-} \quad -(h+y+2x)(h+y+2x)$$

$$h \geq |h-y|$$

$$2 \geq |h^2-x|$$