



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 6



1. [3 балла] Второй член арифметической прогрессии равен $12 - 12x$, четвёртый член равен $(x^2 + 4x)^2$, а восьмой равен $(-6x^2)$. Найдите x .
2. [4 балла] Найдите наименьшее значение выражения $10x + 5y$ при условии

$$\begin{cases} |2x - 3y| \leq 6, \\ |3x - 2y| \leq 4. \end{cases}$$

3. [5 баллов] Найдите все пары (m, n) натуральных чисел, для которых одно из чисел $A = m^2 - 4mn + 4n^2 + 13m - 26n$ и $B = m^2n - 2mn^2 - 2mn$ равно $17p^2$, а другое равно $15q^2$, где p и q — простые числа.
4. [5 баллов] Прямая, параллельная биссектрисе AH треугольника ABC , проходящая через середину M его стороны BC , пересекает сторону AC и продолжение стороны AB в точках Z и Y соответственно. Найдите BC , если $AC = 18$, $AZ = 6$, $YZ = 8$.
5. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-x-y^2}, \\ 2x^5 + 4x^2 - \sqrt[3]{3y} = 2y^5 - \sqrt[3]{3x+4y^2}. \end{cases}$$

6. [4 балла] На тетрадном листе нарисован квадрат 7×7 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 $AB = 6$, $AN = 5$.



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!

пусть первый член равен a_1 , а шаг
прогрессии $= n$, тогда $a_2 = a_1 + n$, $a_8 = a_1 + 7n$
 $\Rightarrow n = \frac{a_8 - a_2}{6} = \frac{-6x^2 - 12 + 12x}{6} = -x^2 + 2x - 2$

$$a_4 = a_2 + 2n \Rightarrow (x^2 + 4x)^2 = 12 - 12x + 2(-x^2 + 2x - 2) \Rightarrow$$

$$\Rightarrow x^4 + 8x^3 + 16x^2 = -2x^2 - 8x + 8 \Rightarrow$$

$$x^4 + 8x^3 + 18x^2 + 8x - 8 = 0$$

$$x^4 + 2x^3 + 6x^2 + 12x^2 + 6x^3 + 12x - 4x - 8 = 0$$

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

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

$$(x+2)(x^3 + 2x^2 + 4x^2 + 8x - 2x - 4) = 0$$

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

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

$$x_1 = -2, \quad x_{2,3} = \frac{-4 \pm \sqrt{16 + 8}}{2} = -2 \pm \sqrt{6}$$

$$\text{Ответ: } x_1 = -2, \quad x_2 = -2 + \sqrt{6}, \quad x_3 = -2 - \sqrt{6}$$



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!

рассмотрим ~~каждый~~ случай когда:

$$m^2 - 4mn + 4n^2 + 13m - 26n = (m - 2n)^2 + 13(m - 2n) =$$

$$= (m - 2n)(m - 2n + 13) \leq 17p^2$$

м.к. отнимаются
на ~~разности~~ 13

числа $(m - 2n)$ и $(m - 2n + 13)$ разн. четности, но при

$p > 2$ $17p^2$ — нечетно $\Rightarrow p = 2$, пусть $m - 2n = x \Rightarrow$

$$x(x + 13) = 17 \cdot 2 \cdot 2 \quad x^2 + 13x - 68 = 0 \Rightarrow x^2 - 4x + 17x - 68 = 0$$

$$x(x - 4) + 17(x - 4) = 0 \quad (x - 4)(x + 17) = 0, \quad x \text{ либо } 4, \text{ либо } -17$$

при $x = 4$, рассмотрим на $m^2 - 4mn + 4n^2 - 2mn = 159^2 \Rightarrow$

$$\Rightarrow mn(m - 2n - 2) = 159^2 = 1 \quad mn(x + 2) = 159^2 \Rightarrow 2mn = 159^2$$

9, тогда должно равняться 2 $\Rightarrow mn = 30, 2m - 2n = 4$

$$\begin{cases} mn = 30 \\ m - 2n = 4 \end{cases}$$

$$n(4 + 2n) = 30 \quad 2n^2 + 4n - 30 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 2n^2 + 6n + 10n - 30 = 0 \quad 2n(n + 3) + 10(n - 3)$$

м.к. n — натуральн $n = 3, m = 10$

при $x = -17$:

$$mn(x - 2) = 159^2 \Rightarrow -19mn = 159^2, \text{ левая}$$

часть ≤ 0 , а правая $> 0 \Rightarrow$ такое невозможно.

теперь рассмотрим на случай

$$m^2 - 4mn + 4n^2 + 13m - 26n = (m - 2n)(m - 2n + 13) = 159^2 \quad \text{отсюда}$$

$$\text{на } q = 2 \Rightarrow x(x + 13) = 60 \quad x^2 + 13x - 60 = 0 \quad D = 169 + 240 =$$

$= 409$, что не является квадратом $\Rightarrow$ корни не целые

но $x = 2m - 2n$, m, n — натуральные, значит всего одно решение: $\text{при } 2p = 2 \quad p = 2$

$$\text{Ответ: } \boxed{m = 10 \quad n = 3}$$



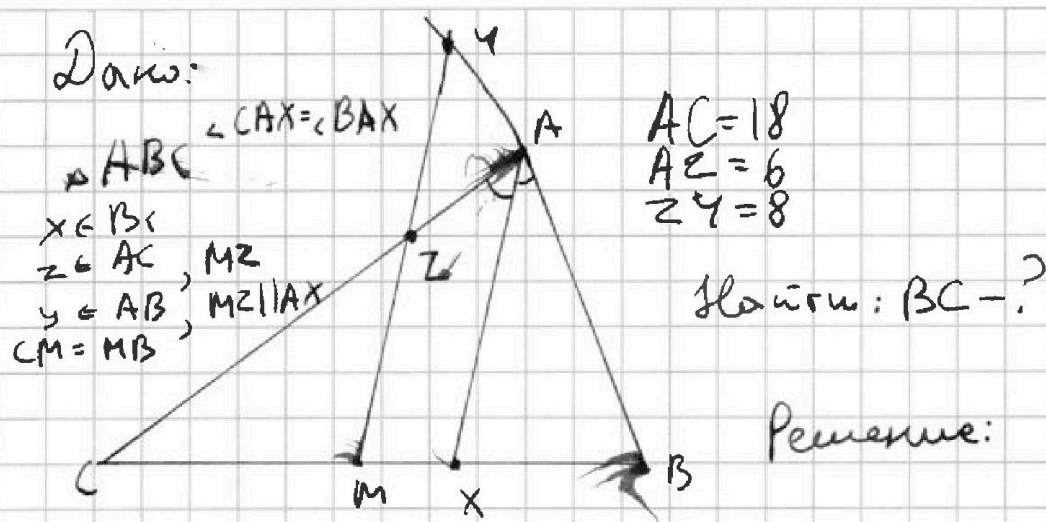
1 2 3 4 5 6 7

☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐ ☐

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!



$$ZC = AC - AZ = 18 - 6 = 12$$

по Th. Фалеса $\frac{AZ}{ZC} = \frac{MX}{MC} = \frac{6}{12} \Rightarrow CM = 2MX$

пусть $MX = y \Rightarrow MC = MB = 2y \Rightarrow XB = MB - MX = y \Rightarrow$
 $\Rightarrow MX = \frac{1}{2}XB = y$

$\angle AZY = \angle CAH$ как соответственные, $\angle MYA = \angle XAB$, как
 соответственные $\Rightarrow \angle ZYA = \angle YZA \Rightarrow YA = ZA = 6$

по Th. Фалеса $\frac{YA}{AB} = \frac{MX}{XB} = 1 \Rightarrow YA = XB = 6$

$ZY^2 = AZ^2 + AY^2 - 2 \cos \angle ZAY \cdot AZ \cdot AY \Rightarrow 64 = 36 + 36 - 2 \cos \angle ZAY \cdot 6 \cdot 6$
 $\cos \angle ZAY = \frac{1}{3}$ $\angle CAB = 90^\circ - \angle ZAY \Rightarrow \cos \angle CAB = \sin \angle ZAY = \sqrt{1 - \cos^2 \angle ZAY} =$
 $= \frac{4\sqrt{5}}{9}$

$BC^2 = AC^2 + AB^2 - 2 \cos \angle CAB \cdot AC \cdot AB$
 $BC^2 = 18^2 + 12^2 - 2 \cdot \frac{4\sqrt{5}}{9} \cdot 6 \cdot 18 = 324 + 144 - 288 \cdot \frac{4\sqrt{5}}{3} =$
 $= 468 - 384\sqrt{5}$

$BC = \sqrt{468 - 384\sqrt{5}} = 2\sqrt{90 - 24\sqrt{5}}$

Ответ: $BC = 2\sqrt{90 - 24\sqrt{5}}$



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 ☐

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!

рассмотрим вторую часть системы:

$$2x^5 + 4x^2 - 4\sqrt{3}y = 2y^5 - 4\sqrt{3}x + 4y^2 \Rightarrow$$

$$2x^5 + 4x^2 + 4\sqrt{3}x = 2y^5 + 4y^2 + 4\sqrt{3}y \quad \text{пусть } \sqrt[4]{x} = a, \sqrt[4]{y} = b$$

$a, b \geq 0$ пусть $b \geq a$ без ограничения общности

$$4b = a + n \Rightarrow 2a^{10} + 4a^9 + a^5\sqrt{3} = 2(a+n)^{10} + 4(a+n)^9 + a^5\sqrt{3} + n^5\sqrt{3}$$

$$\Rightarrow 2a^{10} + 4a^9 \geq 2(a+n)^{10} + 4(a+n)^9 + n^5\sqrt{3}, \quad 2(a+n)^{10} \geq 2a^{10}, \quad 4(a+n)^9 \geq 4a^9$$

$$\Rightarrow \text{это возможно только при } n=0 \Rightarrow a=b \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sqrt[4]{x} = \sqrt[4]{y} \Rightarrow x=y$$

теперь подставим во вторую часть системы:
при $x=y$:

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} + 5 = 2\sqrt{12-x-x^2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} + 5 = 2\sqrt{3+x}\sqrt{x+4} \Rightarrow$$

пусть $\sqrt{x+4} = k$

$$\Rightarrow 3-x - 2\sqrt{3-x}\sqrt{x+4} + x+4 + \sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} - 2 = 0 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow (\sqrt{x+4} - \sqrt{3-x})^2 + \sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} - 2 = 0$$

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} = k$$

$$k^2 + k - 2 = 0$$

$$k^2 - k + 2k - 2 = 0 \quad k(k-1) + 2(k-1) \Rightarrow (k+2)(k-1) = 0$$

$$k = -2 \quad k = 1$$

$$k = \sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} = -2 \quad \text{так не может быть по к.}$$

$$x+4 \text{ всегда } > 3-x, \quad \sqrt{x+4} - \sqrt{3-x} = 1$$

$$x+4 = 1 + 2\sqrt{3-x} + 3-x$$

$$2x = 2\sqrt{3-x}$$

$$x = \sqrt{3-x}$$

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

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1+12}}{2} = \frac{-1 \pm \sqrt{13}}{2} \quad \text{но } 0 \leq x \leq 3 \Rightarrow$$

решение только одно: $x = \frac{\sqrt{13}-1}{2} = y$

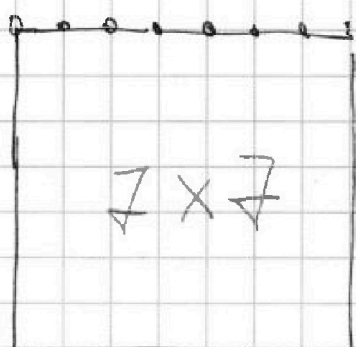


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☒ 7 ☐

СТРАНИЦА
1 из 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 x 7

~~64 · 63~~ в квадрате 7 x 7 всего 64 узла, получается просто пошлём в какие-то два

узла по формуле — $\frac{64 \cdot 63}{2}$ способов, чтобы избавиться от "поворотных" случаев надо поделить на 4, так как всего есть 4 "поворотных" вариации узлов раскраски, но те случаи где две формулы симметричны друг другу относительно доски нужно делить на два, т.к. для них есть только ~~одна~~ два поворотных вариации. всего симметричных случаев $\frac{64}{2}$ (берём ^{узлы} любой ~~случай~~ (64) и делим на 2 т.к. узлы берутся по паре) получаем ответ: $\frac{\frac{64 \cdot 63}{2}}{4} - \frac{64}{2} + \frac{64}{2} = 8(63 - 1) + 16 = 8(64) = 8^2$

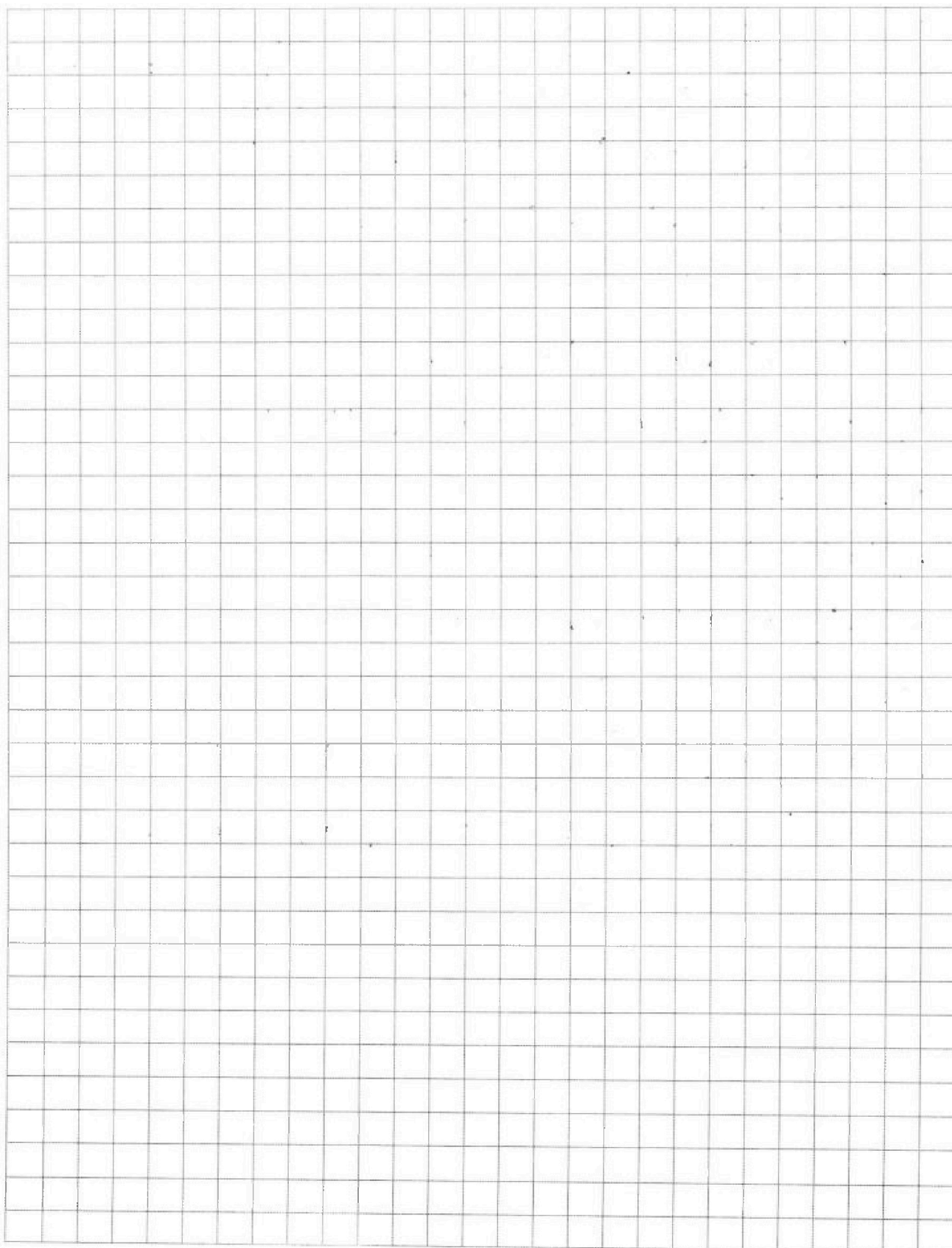


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1	2	3	4	5	6	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

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!





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
☐

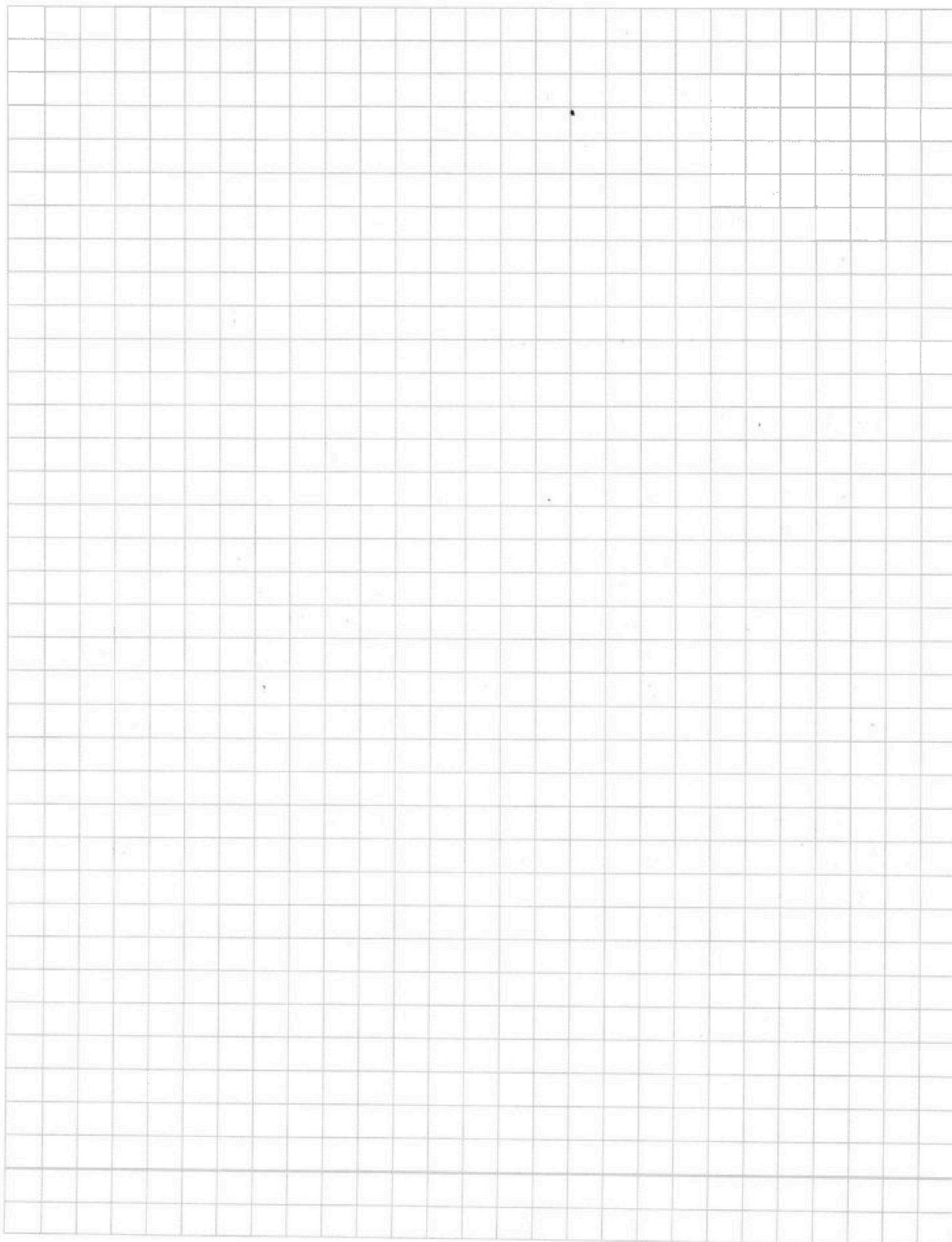
5
☐

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!





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!

$$(m-2n)^2 + 13(m-2n) = 17p^2$$

$$\begin{matrix} m & & n \\ 4 & & 11 \end{matrix} (m-2n)(m-2n+13) = 17p^2 \quad p=2 \cdot 17 \cdot 4$$

$$m-2n = 4 \quad m-2n+13 = 17$$

$$m-2n=4$$

$$m^2n - 2mn^2 - 2mn$$

$$mn(m-2n-2) \quad 4=2$$

$$2mn = 159^2$$

$$mn = 159 \cdot 30$$

$$\begin{matrix} 10 & 3 \\ m & n \end{matrix} = 30$$

$$\begin{matrix} 10 & 6 \\ m-2n & \end{matrix} = 4$$

$$m = 4 + 2n$$

$$4n + 2n^2 = 30$$



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!

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-x-y} \quad \sqrt[4]{y} = a$$

$$2x^5 + 4x^2 - \sqrt[4]{3y} = 2y^5 - \sqrt[4]{3x} + 4y^2 \quad \sqrt[4]{x} = b$$

$$2x^5 + \sqrt[4]{3x} + 4x^2 = 2y^5 + \sqrt[4]{3y} + 4y^2$$

$$y = x + a \quad 2(x+a)^5 + \sqrt[4]{3(x+a)} + 4(x+a)^2$$

$$\sqrt[4]{3x+a} + 4 = (5x^4a + 10x^3a^2 + 10x^2a^3 + 5xa^4 + a^5)2 + \sqrt[4]{3(x+a)} + 4(2ax+a^4)$$

$$2a^{20} + 3483 \sqrt[4]{3} + 4a^8 = 2b^{20} + 6\sqrt[4]{3} + 4b^8$$

$$b = a + n$$

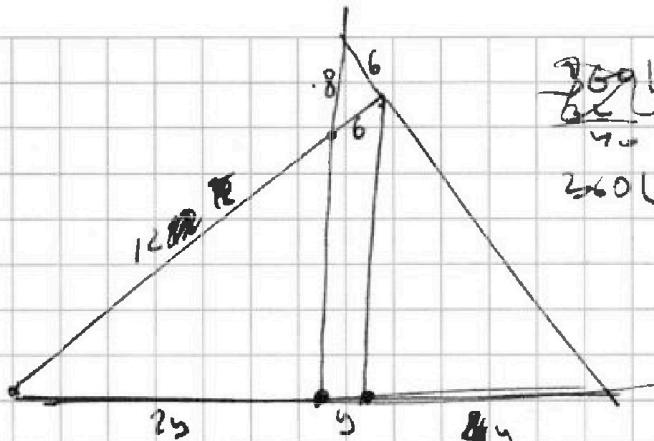


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$$\frac{360}{4} = 90$$

$$\cos \alpha = \cos^2 - \sin^2$$

$$\cos \alpha + \beta = \cos \alpha \cos \beta -$$

$$\cos(90 - \alpha) = \cos 90 \cdot \cos \alpha + \sin 90 \cdot \sin \alpha$$

$$\frac{216}{36} = 6$$

$$\cos \alpha \cdot 72 + 64 = 72$$

cos

$$64 = 36 + 36 - 2 \cos \alpha 36$$

$$64 = 72 - 2 \cos \alpha 36$$

$$\cos \alpha = \frac{8}{72} = \frac{1}{9}$$

$$\sin^2 \alpha = 1 - \cos^2 \alpha$$

$$\frac{12}{a} = \frac{18}{6}$$

$$\frac{2}{a} = \frac{3}{6}$$

$$26 = 3a$$

$$b = \frac{3}{2}a$$

$$\frac{a+8}{2} = b$$

$$a+8=2b$$

$$2a=2$$

$$a=1$$

$$6 \cdot 18 = 108$$

$$\frac{80}{81}$$

$$\frac{4\sqrt{5}}{9}$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ 18 \\ \hline 144 \\ 18 \\ \hline 324 \end{array}$$



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.

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!

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

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

$$x^2(x+4)^2 = -12 \quad \frac{-x^2 + 2x - 2}{4x^2 + 8x}$$

$$y = x^2$$

$$(y-2)(y+2)$$

$$(y^2 - 4)$$

$$\begin{cases} 10x + 5y \\ |2x - 3y| \leq 1 \\ |3x - 2y| \leq 4 \end{cases}$$

$$(2x - 3y)^2 \leq 36$$

$$12 - 12x + 2(-x^2 + 2x - 2) = x^2(x+4)$$

$$(3x - 2y)^2 \leq 16$$

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

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

$$\frac{x^2(x+4)^2}{-2}$$

$$x^2 - 2x - 2$$

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

$$-2x^2$$

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

$$+6$$

$$2(a+6)$$

$$2a+12$$



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!

$$4x^2 - 12xy + 9y^2 \leq 36$$

$$2x + y = n$$

$$9x^2 - 12xy + 4y^2 \leq 16$$

$$2x - 3y$$

$$4x^2 \leq 36 + 12xy - 9y^2$$

$$|n - 4y| \leq 6$$

$$9x^2 + 4y^2 \leq 16 + 12xy$$

$$x + 12y$$

$$36x^2 + 16y^2 \leq 4(16 + 12xy)$$

DEANUEN
XAMU

$$40x^2 + 16y^2 \leq 64 + 24xy - 9y^2$$

$$10x^2 + 5y^2 \leq \frac{20 + 24xy - 9y^2}{4}$$

$$f(x) = (x+5)^2$$

$$x = 10$$

$$x = -20$$

$$\sqrt{x+4} - \sqrt{3-y} + 5 = 2\sqrt{12-x-y}$$

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

$$\frac{x-y}{y} = \frac{n}{h}$$

$$\frac{xy}{y} = \frac{3+8}{8(x+y)}$$

$$3y = x+y$$

$$2y = x$$

$$\frac{x+y}{18} = \frac{x-y}{n}$$

$$\frac{n}{x-y} = \frac{18}{x+y}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 11 \\ 121 \\ 1331 \\ 14641 \\ 1510101 \end{array}$$

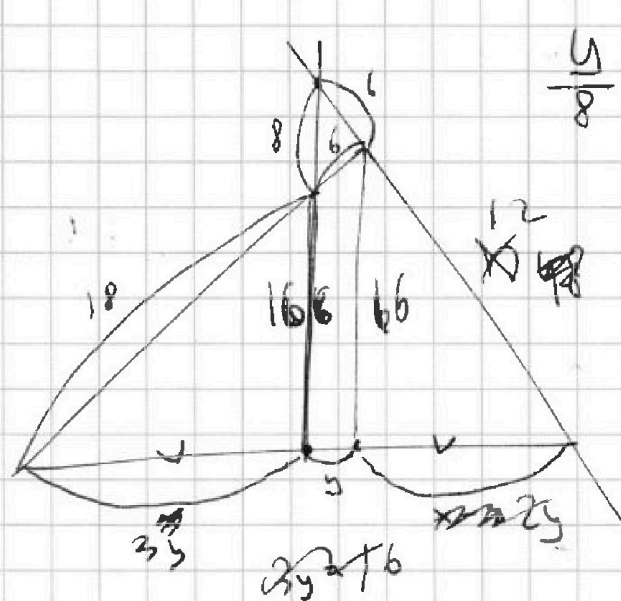


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$$\frac{y}{8} = \frac{2y}{6} \quad b=16$$

$$\frac{n+6}{24} = \frac{3n}{64}$$

$$n+6 = \frac{3n}{4}$$

$$4n+24=3n$$

$$\frac{1}{16} = \frac{4}{6} \quad n=24$$

$$\frac{b}{x+y} = \frac{a}{x} \quad \frac{3y}{24} = \frac{18}{24} \quad b=16 \cdot 24$$

$$\frac{x}{x+y} = \frac{a}{b}$$

$$\frac{a+b}{x} = \frac{b}{x-y}$$

$$36=16 \cdot 4$$

$$b = \frac{64}{3} \quad b = \frac{4 \cdot 6}{3}$$

$$bx = a(x+y) \quad bx = (a+b)(x-y)$$

$$a(x+y) = (a+b)(x-y)$$

$$ax+ay = ax-ay+8x-8y$$

$$2ay = 8(x+y) \quad \frac{18}{x} = \frac{6}{y}$$

$$a = \frac{4(x+y)}{y}$$

$$18y = 6x$$

$$3y = x$$

$$\frac{16y}{y}$$

$$a=16$$

$$\frac{n+6}{3} = \frac{3n}{8}$$

$$8n+48=9n$$

$$n=48$$

$$b = \frac{48}{3}$$



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
__ 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!

$$\frac{-6x^2 - 12 + 12x}{6}$$

$$[-x^2 - 2 + 2x]$$

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

$$12 - 12x - 2x^2 - 4 + 4x = x^2(x+4)^2$$

$$-x^2 - 8x + 8 = x^4 + 8x^3 + 16x^2$$

$$x^4 + 8x^3 + 16x^2 + 8x - 8 = 0$$

$$\begin{array}{r} 1 \quad 8 \quad 16 \quad 8 \quad -8 \\ \times 1 \quad 3 \quad 6 \quad 12 \quad 18 \quad 24 \quad 32 \quad 40 \quad 48 \quad 56 \quad 64 \quad 72 \quad 80 \quad 88 \quad 96 \quad 104 \quad 112 \quad 120 \quad 128 \quad 136 \quad 144 \quad 152 \quad 160 \quad 168 \quad 176 \quad 184 \quad 192 \quad 200 \quad 208 \quad 216 \quad 224 \quad 232 \quad 240 \quad 248 \quad 256 \quad 264 \quad 272 \quad 280 \quad 288 \quad 296 \quad 304 \quad 312 \quad 320 \quad 328 \quad 336 \quad 344 \quad 352 \quad 360 \quad 368 \quad 376 \quad 384 \quad 392 \quad 400 \quad 408 \quad 416 \quad 424 \quad 432 \quad 440 \quad 448 \quad 456 \quad 464 \quad 472 \quad 480 \quad 488 \quad 496 \quad 504 \quad 512 \quad 520 \quad 528 \quad 536 \quad 544 \quad 552 \quad 560 \quad 568 \quad 576 \quad 584 \quad 592 \quad 600 \quad 608 \quad 616 \quad 624 \quad 632 \quad 640 \quad 648 \quad 656 \quad 664 \quad 672 \quad 680 \quad 688 \quad 696 \quad 704 \quad 712 \quad 720 \quad 728 \quad 736 \quad 744 \quad 752 \quad 760 \quad 768 \quad 776 \quad 784 \quad 792 \quad 800 \quad 808 \quad 816 \quad 824 \quad 832 \quad 840 \quad 848 \quad 856 \quad 864 \quad 872 \quad 880 \quad 888 \quad 896 \quad 904 \quad 912 \quad 920 \quad 928 \quad 936 \quad 944 \quad 952 \quad 960 \quad 968 \quad 976 \quad 984 \quad 992 \quad 1000 \end{array}$$

$$\frac{x^4 + 8x^3 + 16x^2 + 12x - 12}{2} = -x^2 - 2 + 2x$$

$$x^4 + 8x^3 + 18x^2 + 8x - 8 = 0$$

$$17x^2 = 18x^2$$

$$x^4 + 8x^3$$

Hand-drawn geometric diagram on grid paper. The diagram features two circles: a large circle on the left and a smaller circle on the right. A horizontal line passes through the center of the large circle and the bottom of the smaller circle. Several points are marked with dots, and lines connect them, forming a complex geometric figure. The text "AH" is written in the top right, and "NH=AI" is written in the bottom right, circled.