

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



Задача № 1

Пусть $\|a\|_{p_i}$ - это среднее, в которой p_i - простое число
присутствует в a_i .

Докажем, что $\|a\|_4 + \|b\|_4 + \|c\|_4 \geq 32$:

По условию:

$$\begin{cases} \|a\|_4 + \|b\|_4 \geq 10 & (\text{т.к. число } ab: \text{ на } 4^{\text{о}}) \\ \|b\|_4 + \|c\|_4 \geq 17 & (\text{по аналог.}) \\ \|c\|_4 + \|a\|_4 \geq 34 & (\text{принципа}). \end{cases}$$

$$2(\|a\|_4 + \|b\|_4 + \|c\|_4) \geq 64 \Rightarrow \|a\|_4 + \|b\|_4 + \|c\|_4 \geq 32.$$

Аналогично, докажем, что:

$$2(\|a\|_2 + \|b\|_2 + \|c\|_2) \geq 52 \quad (\text{по т.к. } a, b, c \in \mathbb{N}, \text{ то } \|a\|_2, \|b\|_2, \|c\|_2 \in \mathbb{N}) \Rightarrow \|a\|_2 + \|b\|_2 + \|c\|_2 \geq 26$$

Также можно, что по факту $\|a\|_{p_i} + \|b\|_{p_i} + \|c\|_{p_i}$ -
это среднее возрастающая p в число abc

$$\begin{cases} abc : 2^{26} \\ abc : 4^{32} \end{cases} \Rightarrow abc_{\min} = 2^{26} \cdot 4^{32}$$

$$\text{Ответ: } abc_{\min} = 2^{26} \cdot 4^{32}.$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

Задача № 2

Найдем, что ~~мы~~ можно найти максималное возможно
НОД чисел (a, b) и $(a^2 - 6ab + b^2)$ (т.к. НОД -
это макс, на что мы можем сократить дробь).

$$\frac{a+b}{a^2 - 6ab + b^2 - 3ab} = \frac{a+b}{(a+b)^2 - 3ab} \Leftrightarrow \text{нам нужно найти } \text{НОД}_{\max}$$

$$(a+b; (a+b)^2 - 3ab) \Leftrightarrow \text{нам нужно найти } \text{НОД}_{\max}$$
$$(a+b; -3ab) \quad (\text{т.к. } (a+b)^2 : a+b).$$

$a+b$ не сократит в числителе никакие простые
множители из разложения ab (т.к. a и b взаимно просты,

а в другом множителе $\text{НОД}(a, b) \neq 1$). значит,
 $\text{НОД}_{\max}(a+b; -3ab) = 3$. при этом, \exists такие

$a, b \in \mathbb{N}$, что это знач. достигается при $a=1,$

$$b=4.$$

$$\text{Ответ: } 8 = m$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:



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

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

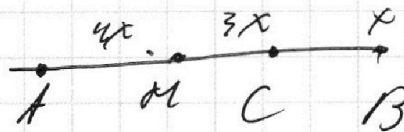
задача № 3 (продолжение)

так как вся длина AB - $20,08$

$$AM = 4x \Rightarrow MC = 3x$$

Также через середину

перпендикуляра к AB



из точки A к OC , ее

длина будет $4x$ (по с. о. в равнобе-
дrenном треугольнике).

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

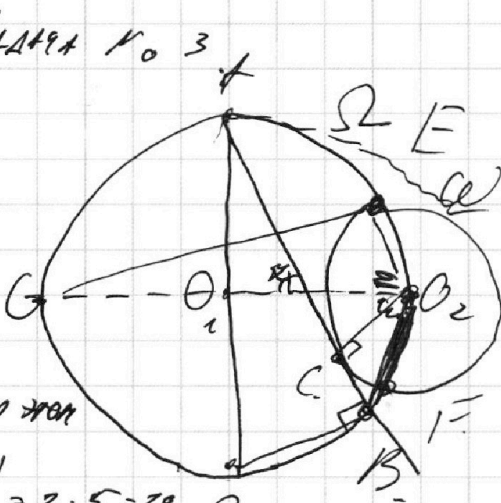
1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

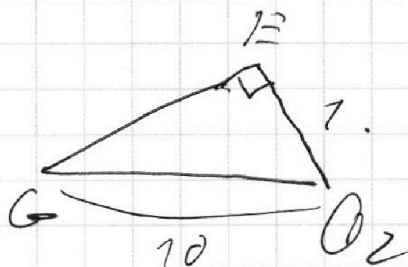
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

Задача № 3

Пусть O_1 и O_2 -
центры окружностей
 Ω и ω соответственно,
тогда проведем AR , при этом
 $O_1 \in AR$, тогда: $|AR| = 2 \cdot 5 = 10$,
 $\angle ABR = 90^\circ$ (т.к. AR диаметр) также найдем, что
 $\angle O_2CB = 90^\circ$, т.к. AB (кас. ω по усл.).
Также пусть E и F - точки пересечения Ω и ω
тогда $\angle EO_2O_1 = \angle O_1O_2F$ (в силу симметрии
относительно линии центров);



находим этот угол: $\frac{4}{3}$
равны $\angle EO_2G = \angle O_2G =$
 $= \arccos(\frac{4}{10})$. Но
условию задачи $\frac{AC}{CB} = \frac{4}{7}$



пусть $CB = x$, тогда $AC = 4x$. проведем середину K
 AB , от которой проведем OK и пересечем.
 AB в точке M построим, как M делит
наш отрезок ABE :

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

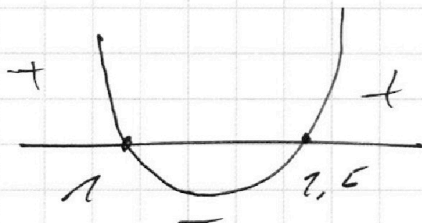
1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

Доказано. Умножим, принадлежат ли x_2, x_3 ODS .

Поймем, что $20^{2-4x} \in 3 = 2(x-1)(x-1,5) \Rightarrow$



при этом, $\frac{77 \pm \sqrt{61}}{47} \in 1 (u)$

т.к. $77 + 2\sqrt{61} < 77 + 2 \cdot 8 < 47$

$x_2, x_3 \notin ODS \Rightarrow$

\Rightarrow ответ $x = \frac{2}{7}$

Ответ: $x = \frac{2}{7}$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



Задача № 4

Заметим, что

$$\sqrt{2x^2 - 5x + 3} - (2x^2 + 2x + 1) = 2 - 4x, \text{ тогда пусть}$$

$$2x^2 - 5x + 3 = \alpha, \quad 2x^2 + 2x + 1 = \beta, \text{ тогда:}$$

$$\sqrt{\alpha} - \sqrt{\beta} = \alpha - \beta$$

$$\sqrt{\alpha} = (\alpha - \beta) + \sqrt{\beta}$$

$$\alpha = (\alpha - \beta)^2 + \beta + 2(\alpha - \beta)\sqrt{\beta}$$

$$\alpha - \beta = (\alpha - \beta)^2 + 2(\alpha - \beta)\sqrt{\beta}$$

есть 2 случая: 1) $\alpha - \beta = 0$, 2) $\alpha - \beta \neq 0$

1) $\alpha - \beta = 0 \Rightarrow 2 - 4x = 0 \Rightarrow$
 $\frac{2}{4} = x \Rightarrow x = \frac{1}{2}$

$\Rightarrow 2 = 4x \Rightarrow x = \frac{2}{4}$

Подставляем: в $2x^2 - 5x + 3$

$$2 \cdot \frac{1}{4} - 5 \cdot \frac{1}{2} + 3 = \alpha = \beta \Rightarrow$$

$$= \frac{2}{4} + 3 - \frac{5}{2} = \frac{2 + 12 - 10}{4} = \frac{4}{4} = 1$$

Проверяем в:

ответ $x = \frac{1}{2} \in [0; 3]$

2) $1 = \alpha - \beta + 2\sqrt{\beta}$

$$\alpha = \beta + 2\sqrt{\beta} + 1$$

$$2x^2 - 5x + 3 = 2x^2 + 2x + 1 + 2\sqrt{2x^2 + 2x + 1}$$

$$\alpha = 2 - 4x + 2 \cdot \sqrt{2x^2 + 2x + 1}$$

$$(4x - 1)^2 = (2\sqrt{2x^2 + 2x + 1})^2 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow 16x^2 - 8x + 1 = 4(2x^2 + 2x + 1)$$

$$16x^2 - 8x + 1 = 8x^2 + 8x + 4$$

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

$$\sqrt{D} = \sqrt{196 + 4 \cdot 8 \cdot 3} = \sqrt{400} = 20$$

$$x_{2,3} = \frac{2 \pm 20}{2 \cdot 8}$$

$$x_{2,3} = \frac{2 \pm 20}{16}$$

~~ответ~~

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



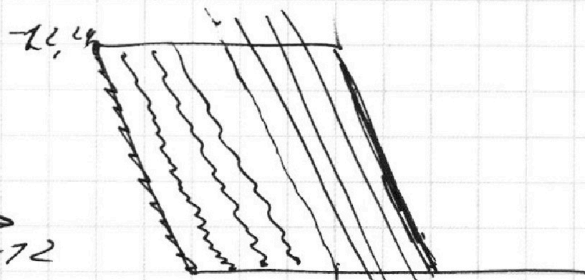
Задача № 5 - продолжение.

Если A имеет координаты $(x_1; 0)$ ($x_1 \in [0; 15]$)

то при $x_1 \geq 6$ для каждого x_1 будет по

12 вариантов т. В (т.к. посчет индексов = 24,

+ нечет y не подходит)



полностью лишней

показанным предель $y = -x - 7$

(с параллельным переносом). Все индексы ≤ 6 , потому что

это будет отсчитывает с второй ОР, что, для таких

случаев y не $\in \mathbb{N}$ (т.к. четные числа от 0 до 24 - 13)

Если A имеет $y_1 = 1$, то $(x_1 \in [0; 14])$ (т.к. для

y -нечет $x \in \mathbb{N}$ и т. $(15; 1) \in OPR$). Аналогично

прошлomu случаю x нас будет 9 - 12 вариантов

кажд B (будет не 10-13, т.к. от 14 до 6 всего

9 чисел). (не 9 чмкох на 12, т.к. не будем проделываться по нечетным числам)

Войдем, что при $A(x_1; y_1)$, где y_1 - четно

y нечет будет 10-12 вариантов т. В. (т.к. при

y_1 -чет - $x_1 \in \mathbb{N}$, и тогда y не всего 13

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



Задача № 5

Решите в макс. баллы задачу $A(x_1, y_1)$ и $B(x_2, y_2)$
и две параллельно перенесенных на вектор $r(i, j)$, то
тогда заметим, что $2(x_1 - x_2)(y_1 - y_2) = 2(x_1 + i - x_2 - j)(y_1 + j - y_2 - j)$ (4) \Rightarrow но мы можем рассмотреть относительно точки $O(0,0)$ как и точки A и B .

Условия задачи и далее рассуждать ~~точно~~
точки $Q(a, b)$ как параллельно перенесен
для г. $O(0;0)$ на вектор (a, b) . и их-ли
решений будет тоже параллельно перенесены.

$$\text{Для } O(0;0): 2(0 - x_2)(0 - y_2) = 12 \Rightarrow$$

$$y = -12 - 2x. \text{ Заметим, что тангенс угла наклона}$$

этой прямой $= -2$ и при y -оси $x \in \mathbb{N}$, +

при y -исчетном: $x \in \mathbb{N}$. Будем вписывать

+ подбирать все точки параллелограмма $OPQR$

и смотреть, сколько точек B внутри параллелограмма

$OPQR$.



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

Задача № 5 - прологическая

и попарно 6 признаков не подходят, т.к. каждая
будет две параллельн.

Итого: у нас 12 случаев (нечетные

и 13 случ. (четные и, и того:

$$10 \cdot 13^3 \cdot 13 + 9 \cdot 12 \cdot 12 = 10 \cdot 13^2 + 9 \cdot 12^2$$

Ответ: $10 \cdot 13^2 + 9 \cdot 12^2$.

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1
 2
 3
 4
 5
 6
 7

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



Задача № 7

Найдем, что M и N

лежат на биссектрисе угла

C и B соответственно

(т.к. $\angle BCM = \angle MCA$, т.к. они

состоят из равных дуг), пусть угол $ABN =$

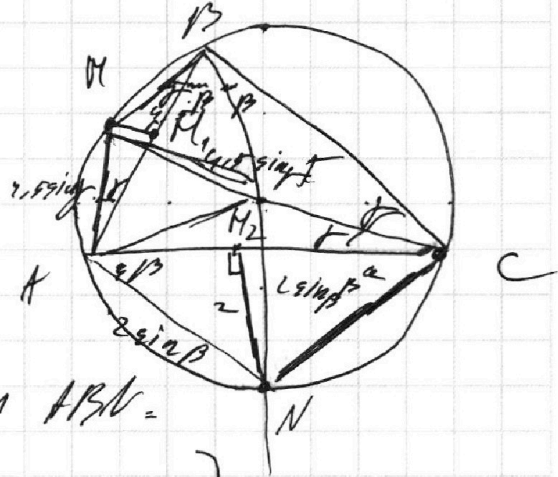
$= \beta = \angle NBC$ (так как при биссектрисе). Аналогично,

$\angle BNM = \angle MCA = \gamma$, тогда $\angle CAN = \angle ACN = \beta$

(как углы, опирающиеся на одну дугу), аналогично,

$\angle MBN = \angle MAB = \gamma$. Тогда B принадлежит MM_2A

$MA = MB = 4,5 \sin \gamma$. Аналогично $AN = 2 \sin \beta$.



Используя лемму о хордах найдем, что

$$AN = NC = AM_2 = 2 \sin \beta, \quad AM = MB = MA = 4,5 \sin \gamma.$$

Посчитаем через i . Косинусом AI найдем

пути:

$$AI = \sqrt{4,5^2 \sin^2 \gamma + 4,5^2 \sin^2 \beta - 2 \cdot 4,5^2 \sin^2 \beta \cos 2\gamma}$$

$$AI = \sqrt{4,5^2 \sin^2 \gamma + 4,5^2 \sin^2 \beta - 2 \cdot 4,5^2 \cdot \sin^2 \beta \cos 2\gamma}$$



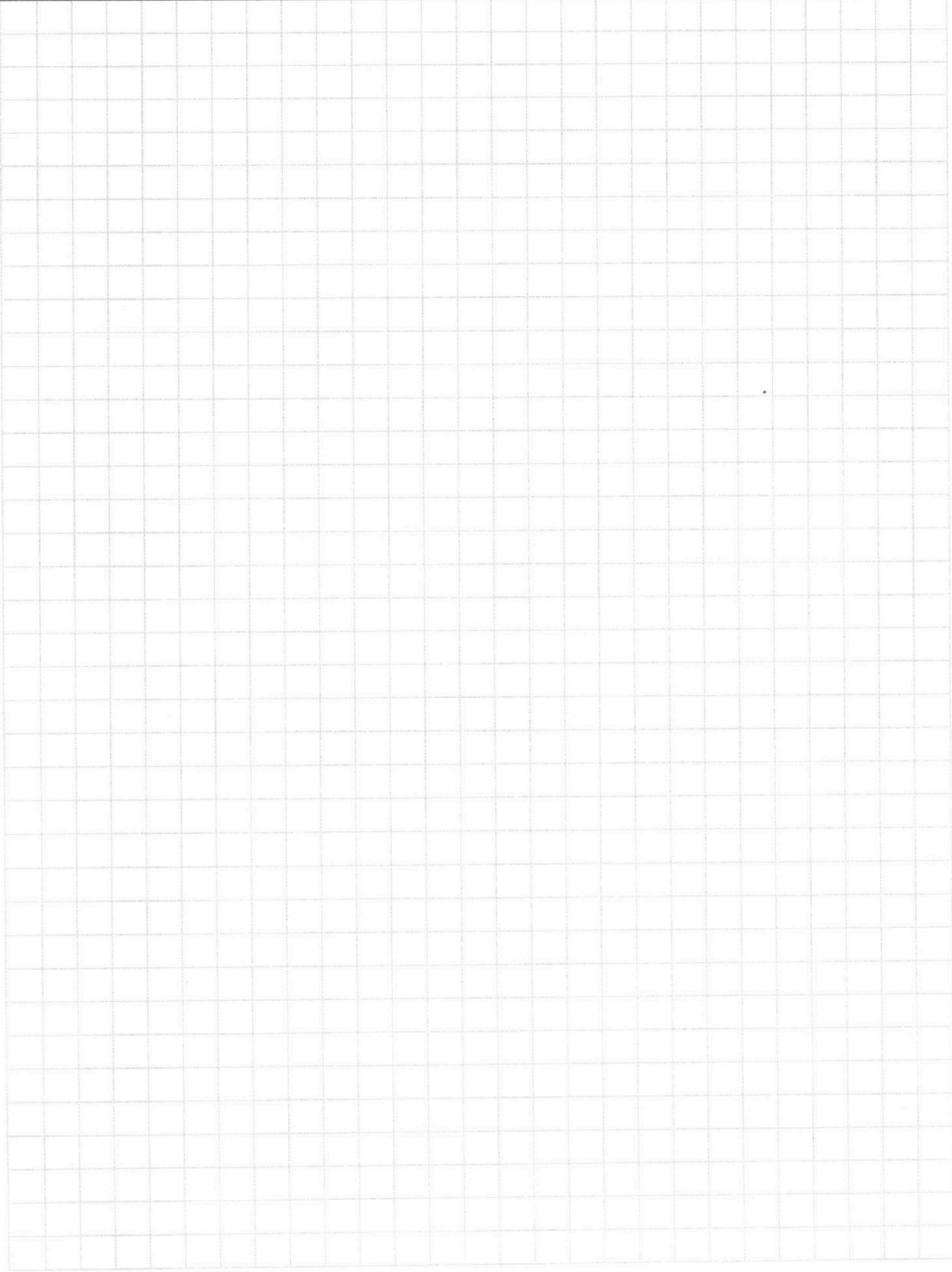
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!





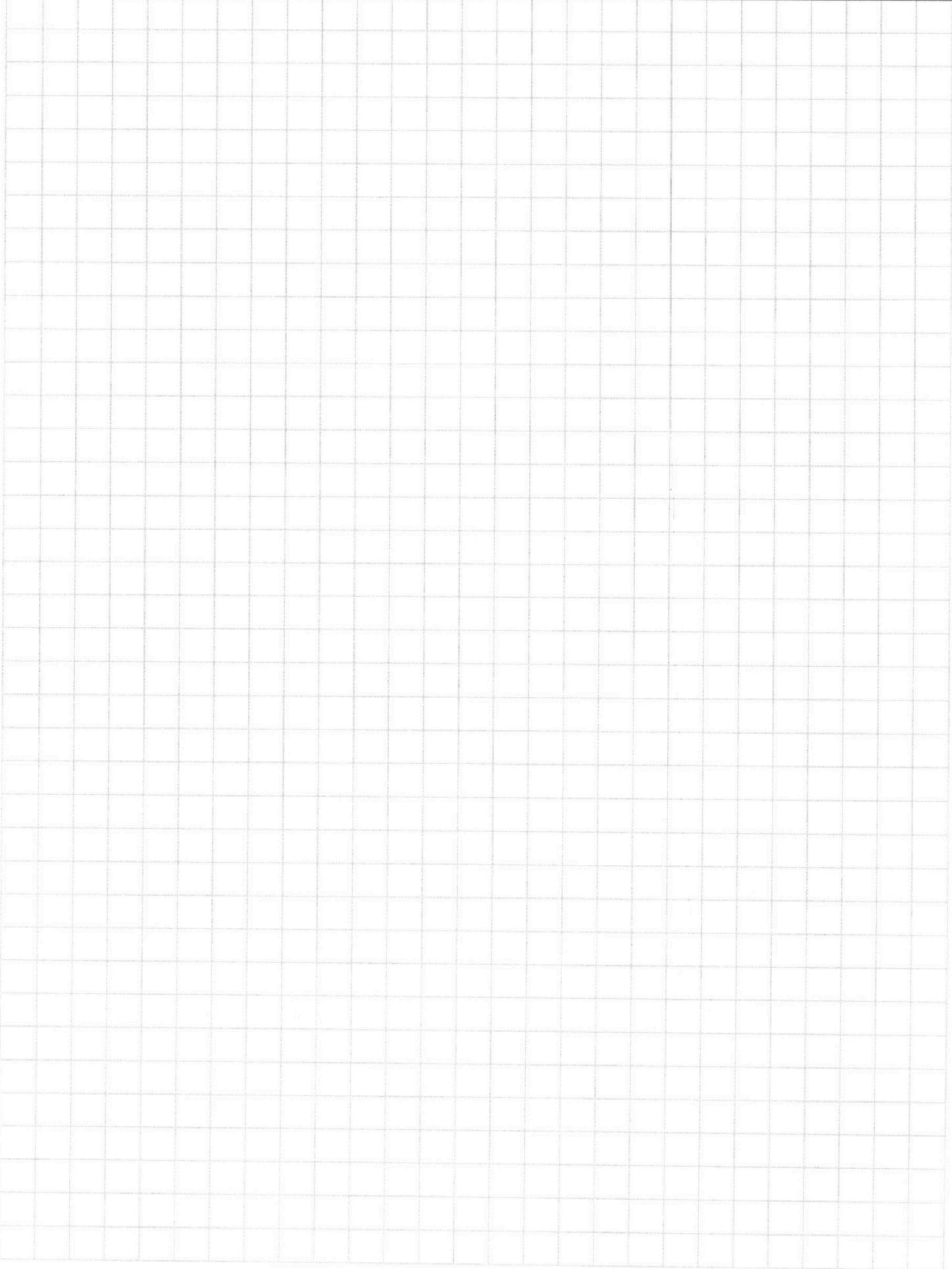
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!





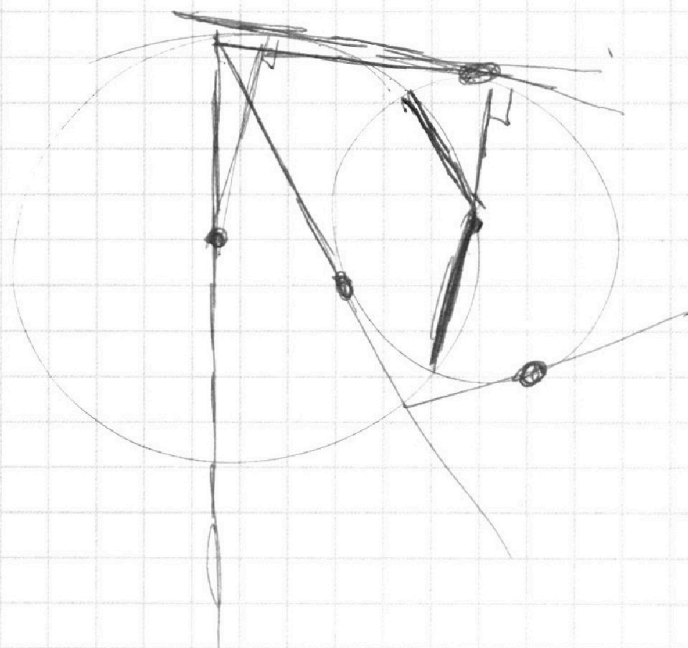
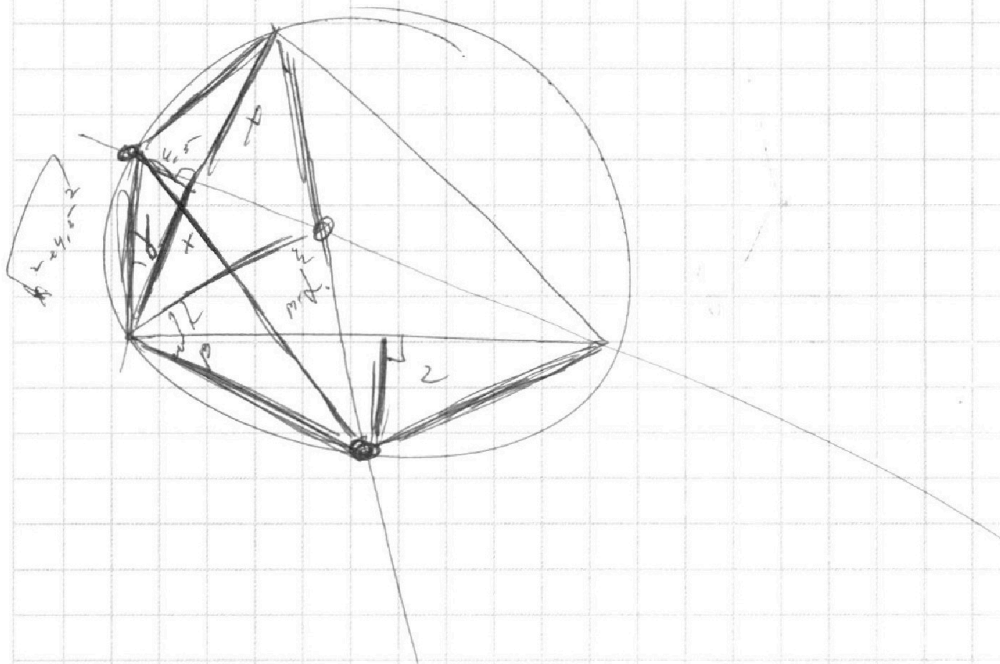
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!





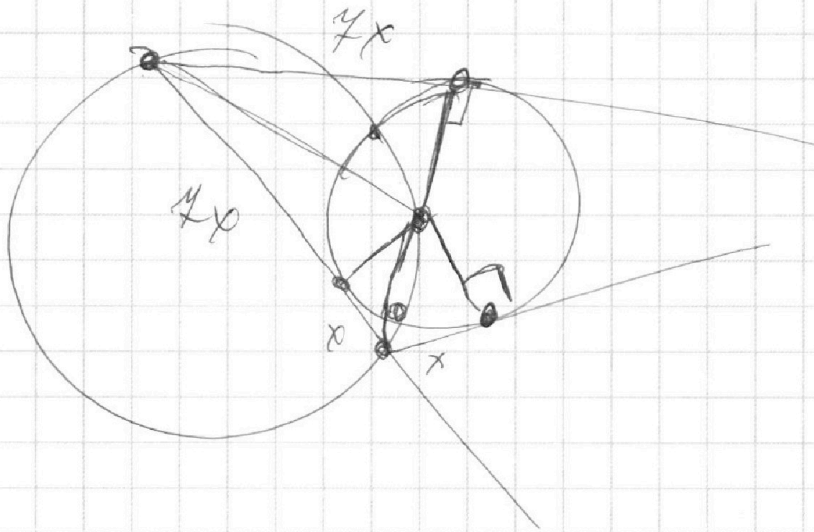
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

 МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



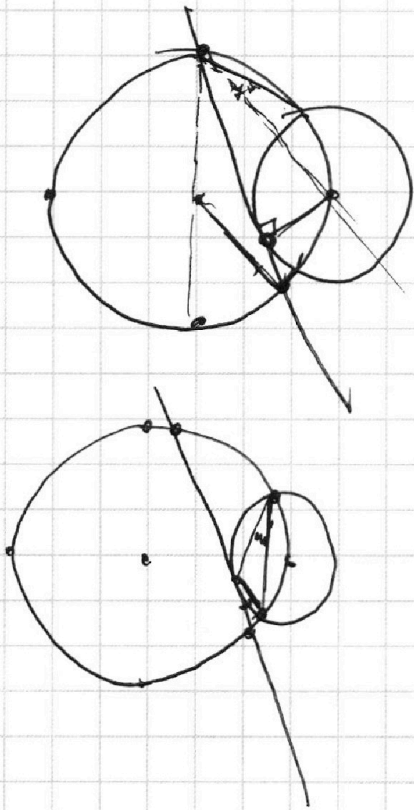
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$y = -2x - 7$$

$(-6; 0)$



$(-6; 0)$

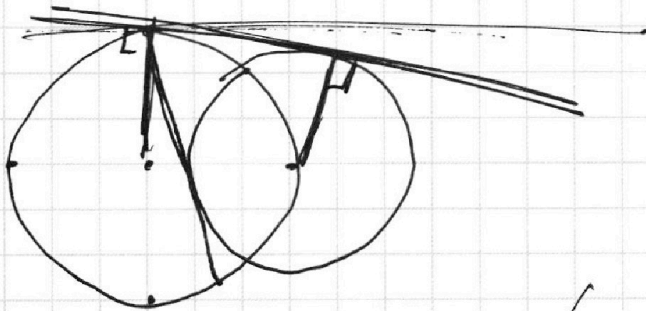
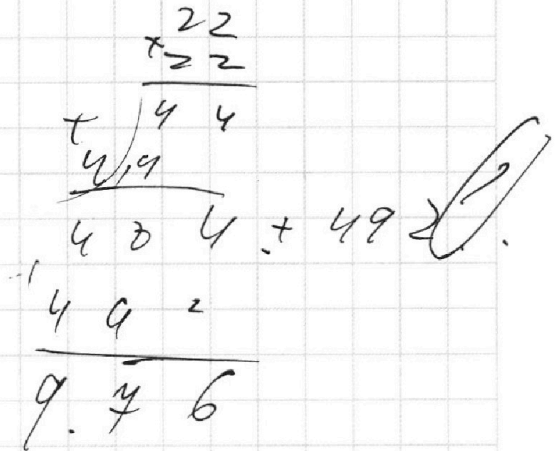
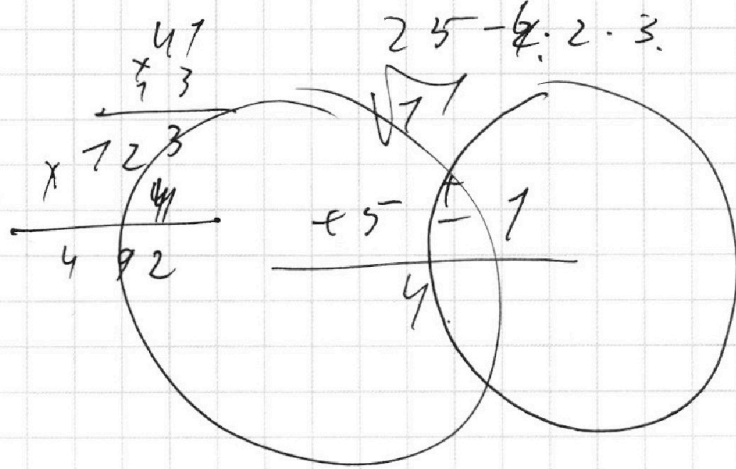
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

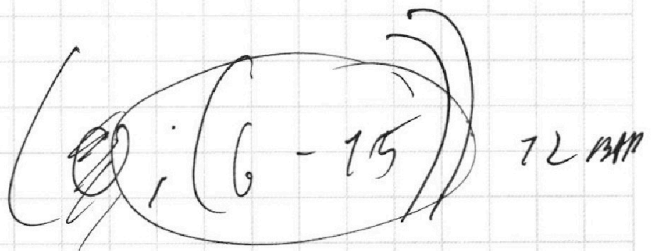
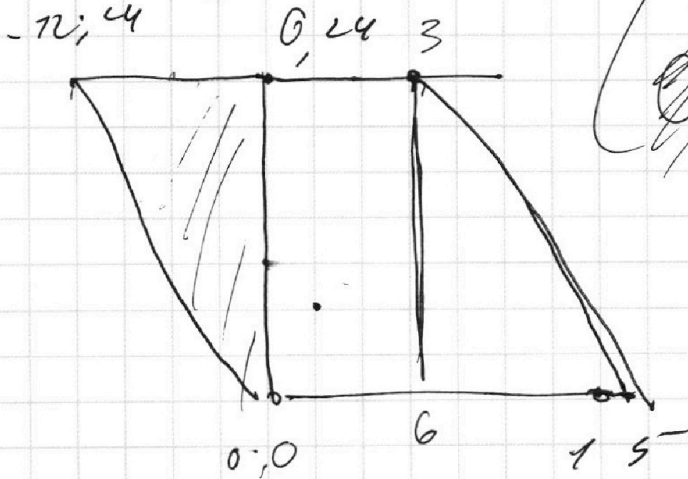
- 1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

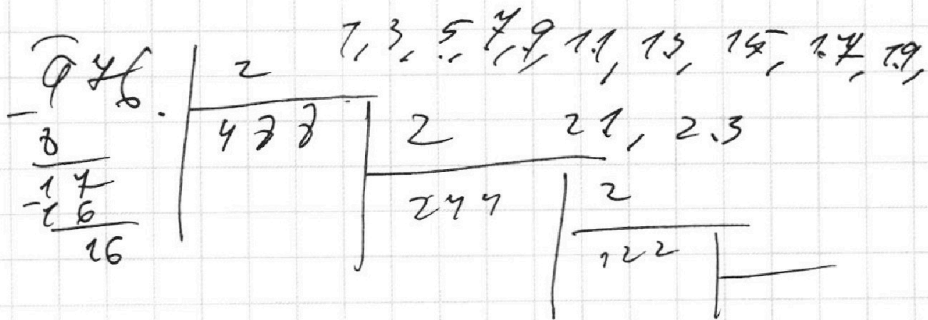
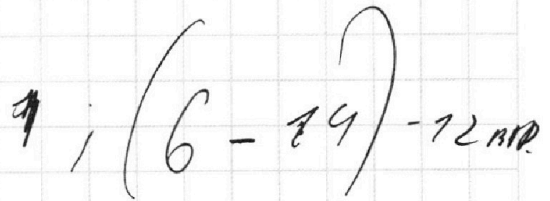
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



МСС. 0.



МСС 7



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

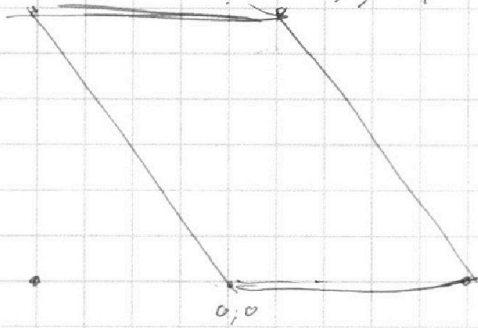
1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

МФТИ

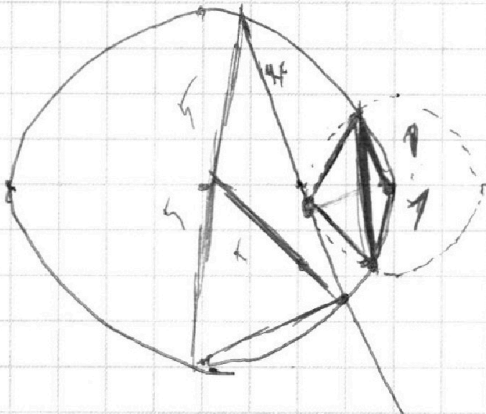
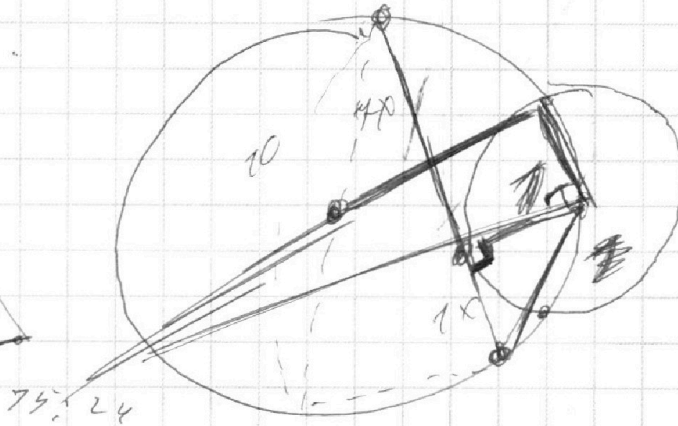
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



72; 24



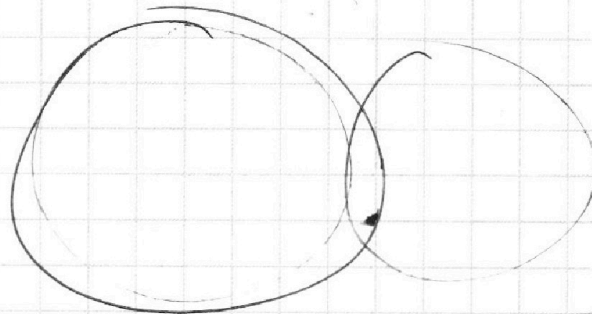
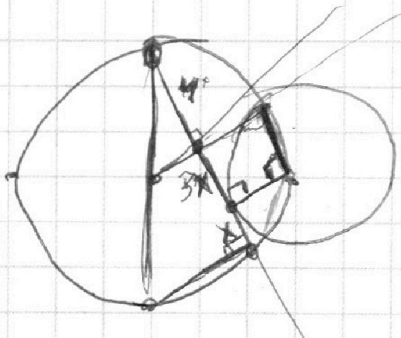
3; 24



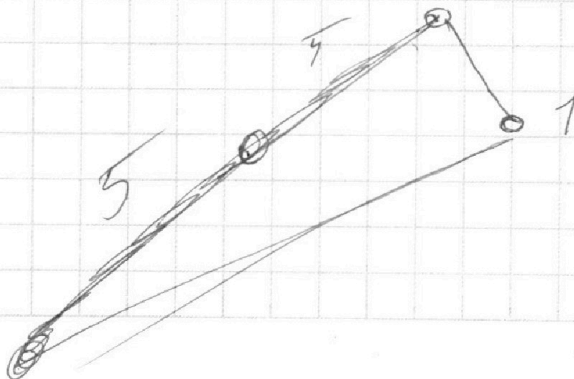
19

20; 0,97

Handwritten signature



7x : 4



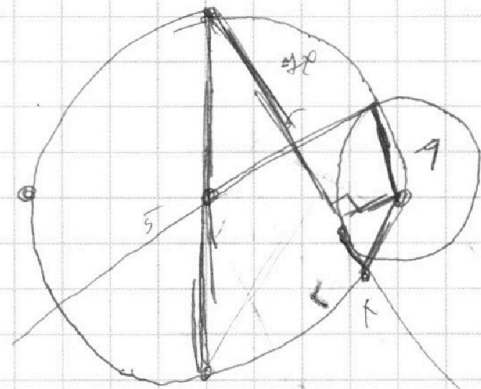
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

- 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7

МФТИ

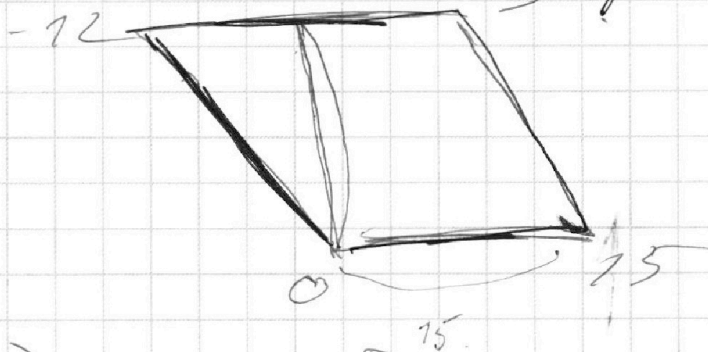
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$x = 0, y = -12$$

$$x = -6; y = 0$$

$$24x = -18 \quad y = 24$$



← 2

$$2(x_1 - x_2) - (y_2 - y_1) = -12$$

$$y_1 - y_2 - \text{MAX} = 15$$

Прямая для точки $O(0,0)$

$$2(x_1 - x_2)$$

$$2(0 - x_2) - (0 - y_2) = -12$$

$$-2x_2 + y_2 = -12$$

$$y_2 = -2x_2 - 12$$

$$x = 1, y = -14$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Печать QR-кода недопустима!



~~а и b — прост. с b.~~

$$\frac{a+b}{a^2-6ab+b^2} = \frac{a+b}{a^2-2ab-2ab+b^2} = \frac{a+b}{(a+b)^2 - 8ab}$$

НОД. $(a+b), (a+b)^2 - 8ab$

$a+b$ и $8ab$ — НОД.
 $a; b$ и ab .

т.к. a и b — прост., то ab — простое

$$\sqrt{2x^2-5x+3} - \sqrt{2x^2+2x+7} = 2-4x$$

замечим, что: $2x^2-5x+3 = 2x^2+2x+7 + (2-4x)$

$$\sqrt{A+B} - \sqrt{A} = B$$

$$(\sqrt{A+B})^2 = (\sqrt{A} + B)^2 \Rightarrow \sqrt{A+B} = \sqrt{A} + B$$

$$A+B = A + B^2 + 2B\sqrt{A}$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

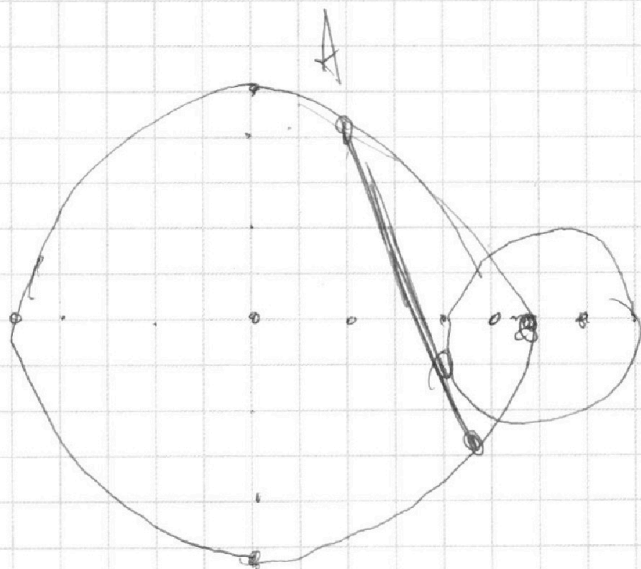
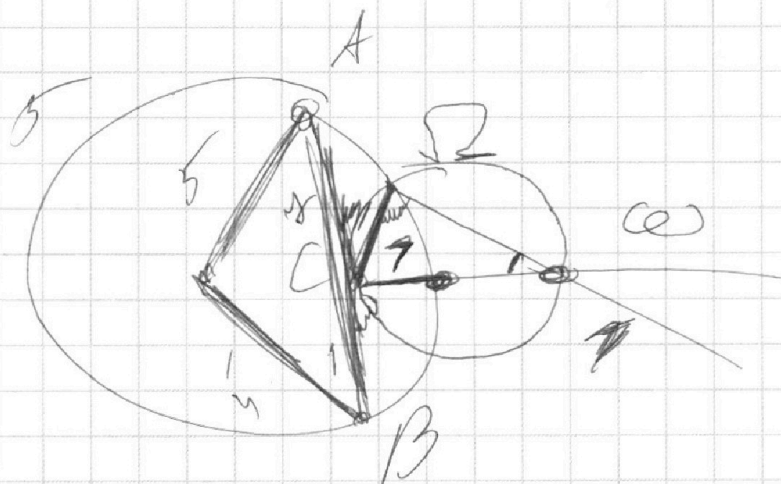
1 2 3 4 5 6 7



Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Поля QR-кода недопустима!



Решение



$$ab: 2 \begin{matrix} 24 \\ 22 \\ 20 \end{matrix}$$

$$bc: 2 \begin{matrix} 14 \\ 17 \\ 14 \end{matrix}$$

$$ac: 2 \begin{matrix} 20 \\ 7 \\ 34 \end{matrix}$$

$$\frac{20 + 14 + 34}{2}$$

$$\begin{aligned} &+ a+b+c = 24 \\ &+ b+c = 14 \\ &+ a+c = 20 \end{aligned}$$

$$a+b+c \text{ мин} \rightarrow$$

$$2(a+b+c) = 14 + 17 + 20$$

На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:



1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$$\sqrt{L} - \sqrt{B} = L - B$$

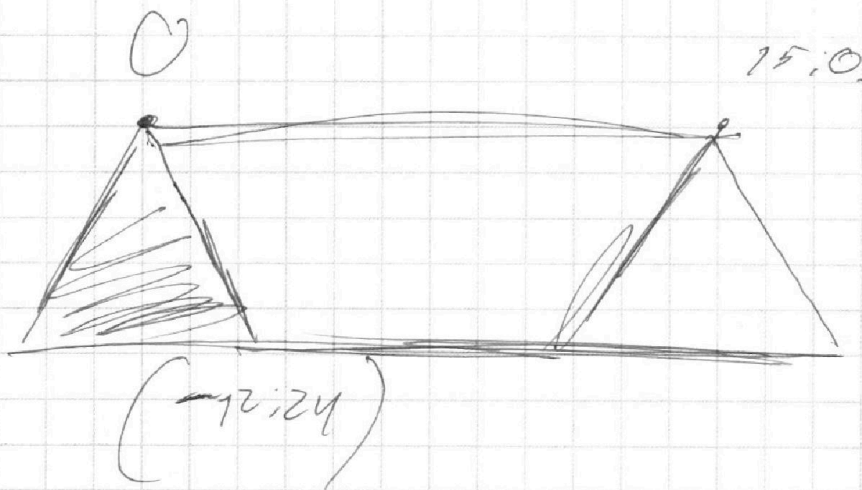
$$\sqrt{L} = ((L - B) + \sqrt{B})^2$$

$$L = (L - B)^2 + B + 2(L - B)\sqrt{B}$$

$$L = L - B + 2\sqrt{B}$$

$$L - L = -B + 2\sqrt{B}$$

$$L = B$$



На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

- 1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



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

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

$$(\sqrt{A} - \sqrt{B})^2 = (A - B) \quad ?$$

$$\sqrt{A} + \sqrt{B} = \sqrt{A^2 + B^2 + 2AB}$$

$$\sqrt{A} = (\sqrt{A - B} + \sqrt{B})^2$$

$$A = (\sqrt{A - B})^2 + B + 2(\sqrt{A - B}) \cdot \sqrt{B}$$

$$(\sqrt{A - B})^2 + 2(\sqrt{A - B}) \cdot \sqrt{B} = A - B \quad \text{исчл. } A - B \quad ?$$

↑

$$1 = \sqrt{A - B} + 2\sqrt{B}$$

$$1 - \sqrt{A - B} = 2\sqrt{B}$$

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

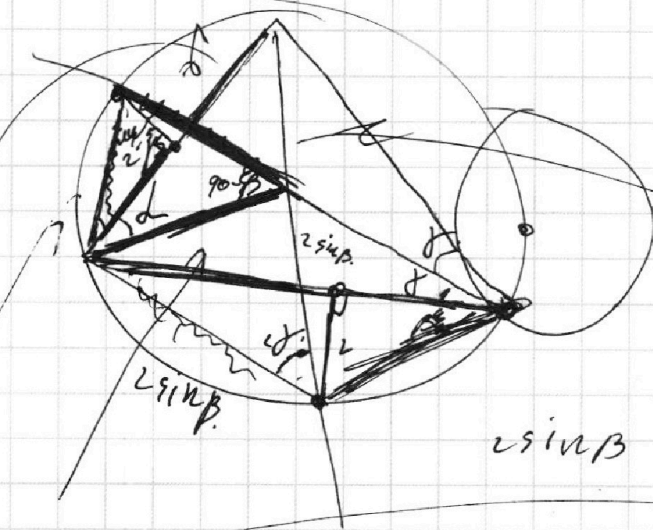
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



160 - γ - α - 2β .

90 - β .

$$4 \sin^2 \beta + 4 \sin^2 \beta - 2 \cdot 4 \sin^2 \beta (\cos 2\gamma)$$

$$4,5 \sin \gamma$$

$$4,5 \sin \gamma$$

$$\frac{\sin(\alpha + \beta)}{\sin(1,5 \sin \gamma)} = \frac{\sin(\alpha + \beta)}{2 \sin \gamma}$$



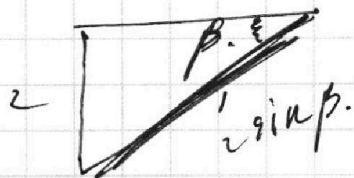
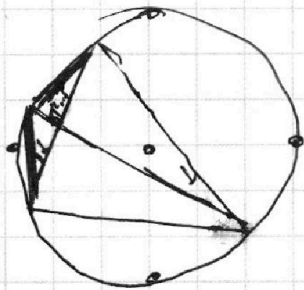
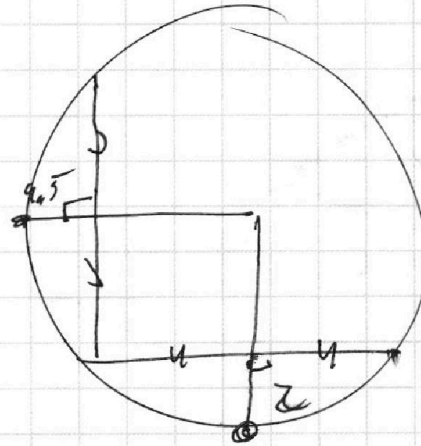
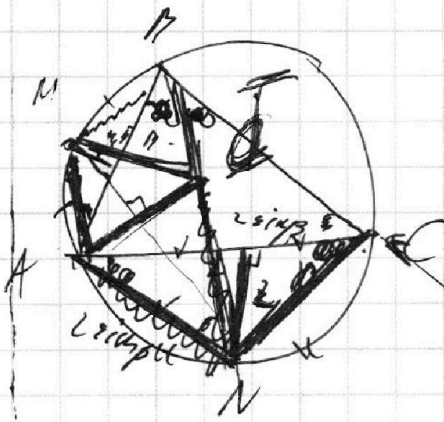
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

- 1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$$\sin \alpha = \frac{\alpha}{2} \Rightarrow \alpha = 2 \sin \alpha$$

$$AD = \sqrt{4 \sin^2 \beta + 4 \sin^2 \beta - 4 \sin^2 \beta \cdot 2 \cos(1 - \sin^2 \beta)}$$

$$= 4 \sin^2 \beta - 8 \sin^2 \beta + 8 \sin^4 \beta$$

$$\sin \beta \sqrt{8}$$