



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

9 КЛАСС. Вариант 13



- [4 балла] Натуральные числа a, b, c таковы, что ab делится на $3^{11}7^{11}$, bc делится на $3^{18}7^{16}$, ac делится на $3^{21}7^{38}$. Найдите наименьшее возможное значение произведения abc .
- [4 балла] Известно, что дробь $\frac{a}{b}$ несократима ($a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}$). На доске записана дробь

$$\frac{a+b}{a^2 - 8ab + b^2}.$$

При каком наибольшем m могло оказаться, что числитель и знаменатель дроби можно сократить на m ?

- [5 баллов] Решите уравнение

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

- [4 балла] Центр окружности ω лежит на окружности Ω , диаметр AB окружности Ω касается ω в точке C так, что $AC = 1$ и $BC = 16$. Найдите длину общей касательной к окружностям ω и Ω .
- [4 балла] Ненулевые действительные числа x, y, z удовлетворяют равенствам

$$3x + 2y = z \quad \text{и} \quad \frac{3}{x} + \frac{1}{y} = \frac{2}{z}.$$

Найдите наибольшее возможное значение выражения $\frac{3x^2 - 4y^2 - z^2}{x^2 - 6y^2}$.

- [5 баллов] Из пункта A в пункт B выезжают одновременно велосипедист и мотоциклист. Оба они движутся с постоянной скоростью, и мотоциклист прибывает в пункт B на 2 часа раньше велосипедиста. Если бы велосипедист ехал со своей скоростью в течение того времени, что понадобилось мотоциклисти на дорогу от A к B , а мотоциклист – в течение того времени, что понадобилось велосипедисту на этот путь, то мотоциклист проехал бы на 96 километров больше. Если бы скорость каждого из них возросла на 6 км/ч, то велосипедист приехал бы в B на 1 час 15 минут позже велосипедиста. Найдите расстояние между A и B .
- [6 баллов] Вписанная окружность ω прямоугольного треугольника ABC с прямым углом B касается его сторон CA, AB, BC в точках D, E, F соответственно. Луч ED пересекает прямую, перпендикулярную BC , проходящую через вершину C , в точке Y ; X – вторая точка пересечения прямой FY с окружностью ω . Известно, что $EX = 2\sqrt{2}XY$. Найдите отношение $AD : DC$.



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 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!

$$ab \geq 3^{17} \cdot 7^{17} \cdot 3^N \quad bc \geq 3^{18} \cdot 7^{16} \quad ac \geq 3^{21} \cdot 7^{18}$$

$$\Rightarrow ab \cdot bc \cdot ac = (abc)^2 \geq 3^{50} \cdot 7^{50}$$

$$ab = k_{\text{нам}} \cdot 3^{17} \cdot 7^{17}$$

$$bc = y \cdot 3^{18} \cdot 7^{16}$$

$$ac = z \cdot 3^{21} \cdot 7^{18}$$

$$\Rightarrow ab \cdot bc \cdot ac = (abc)^2 = 3^{50} \cdot 7^{50} \cdot xyz$$

$$\Rightarrow abc = 3^{25} \cdot 7^{25} \cdot \sqrt{xyz}$$

a, b, c - нам. $\Rightarrow abc$ - нам.

$\Rightarrow \sqrt{xyz}$ - ищем; x, y, z - нам.

$$\Rightarrow \sqrt{xyz} = 7^2$$

$$abc = 3^{25} \cdot 7^{25}$$

$$\text{Значит, } abc \text{ равно } \frac{abc}{ac} = \frac{3^4 \cdot \sqrt{xyz}}{7^6}$$

$$b - \text{нам.} \Rightarrow \sqrt{xyz} : 7^4$$

$$\Rightarrow \text{ищем } abc \geq 3^{25} \cdot 7^{38}$$

$$abc = 3^{25} \cdot 7^{38} \text{ - ищем, например,}$$

$$\text{так } b = 3^4, c = 3^{14} \cdot 7^{20}, a = 3^{14} \cdot 7^{18}$$

$$\text{Однако: } 3^{25} \cdot 7^{38}, \text{ - ищем, например, так}$$

$$a = 3^7 \cdot 7^{18}, b = 3^4, c = 3^{14} \cdot 7^{20}$$



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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

- | | | | | | | |
|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input 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!

N₂

$$\frac{a+b}{a^2 - 8ab + b^2} = \frac{a+b}{a(a-8b) + b \cdot b} = \frac{a+b}{a(a-8b) + b(a-8b) - ab + 9b^2} = \\ = \frac{a+b}{(a+b)(a-8b) - ab + 9b^2}$$

$$a+b : m \text{ и } (a+b)(a-8b) - ab + 9b^2 : m$$

$$\Rightarrow -ab + 9b^2 : m$$

$$\Rightarrow b(9b-a) : m \text{ и } a+b : m$$

То выражение $\frac{a}{b}$ несводимое $\Rightarrow a \text{ и } b$ взаимно просты

$\Rightarrow b \text{ и } a+b$ взаимно просты, иначе $y = a+b$ есть
общий дел. (но это, напротив, против $b \text{ и } a+b$).

$b \text{ и } a+b$ взаимно просты $\Rightarrow b \text{ и } m$ взаимно просты,
 $m : a+b : m$.

$$\Rightarrow 9b-a : m \text{ и } a+b : m$$

$$b \text{ и } m$$
 взаимно просты

$$\Rightarrow 10 : m$$

$$\Rightarrow m \leq 10; m \geq 1 \text{ ограничено, написано, } m$$

$$a=1, b=9$$

Следовательно: 10 ограничено, например, при $a=1, b=9$.

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!

N 3

$$\text{Тогда } a = \frac{1}{2} - 2n; b = \frac{a^2 + 27}{8} = 2n^2 - n + \frac{27}{2}$$

Перенесем в левую часть уравнение.

$$\sqrt{b+a} - \sqrt{b-a} = 2a$$

$$\Rightarrow (b+a) + (b-a) - 2\sqrt{b^2 - a^2} = 4a^2$$

$$\Rightarrow 2\sqrt{b^2 - a^2} = 2b - 4a^2$$

$$\Rightarrow 4b^2 - 4a^2 = (2b - 4a^2)^2$$

$$\Rightarrow 16a^4 - 16a^2b + 4a^2 = 0$$

$$a^2(16a^2 - 16b + 4) = 0$$

$$a^2(16a^2 - 8a^2 - 5b + 4) = 0$$

$$a^2(8a^2 - 5b) = 0$$

$$\Rightarrow a^2 = 0 \text{ или } 8a^2 = 5b$$

$$\Rightarrow a = 0 \text{ или } 2a = \sqrt{5} \text{ или } 2a = -\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow \frac{1}{2} - 2n = 0 \text{ или } 1 - n = \sqrt{5} \text{ или } 1 - 4n = -\sqrt{5}$$

$$\Rightarrow n = \frac{1}{4} \text{ или } -1 \text{ или } \frac{3}{2}$$

Однако $n < \frac{3}{2}$, то есть первое не сработало

значение проверить, то есть $b \geq -a$ и $b \geq a$

$b > 0$, т.к. изначально $n < 0$, то \Rightarrow

проверить, что $b \geq |a|$.

$$n = \frac{1}{4}$$

$$a = 0$$

$$b = \frac{27}{8}$$

$$n = -1$$

$$a = \frac{5}{2}$$

$$b = \frac{52}{8} = \frac{26}{2} = \frac{13}{2}$$

$$n = \frac{3}{2}$$

$$a = -\frac{5}{2}$$

$$b = \frac{52}{8} = \frac{13}{2}$$

Ответы: $-1; \frac{1}{4}, \frac{3}{2}$



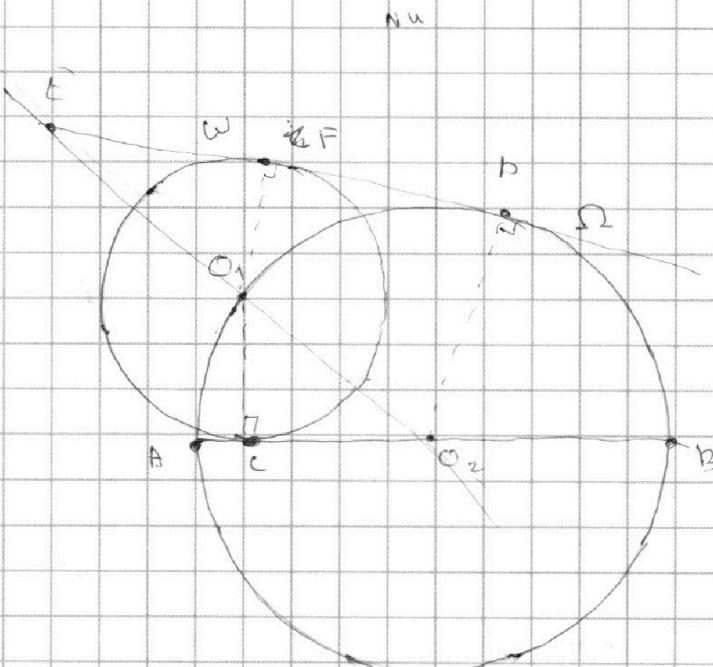
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <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 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

МФТИ

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



O_1 -центр отдаленоти $\Rightarrow O_1C$ -еї радіус, $O_1C \perp AB$.

AB -диаметр $\Omega_2 \Rightarrow A, O_2, B$ - прямокутний
треугольник. Висота из вершини прямого
угла в даному випадку винесена до формул
 $\sqrt{AC \cdot BC} = 4$. $AB = 17 \Rightarrow$ радіус Ω_2 рівно $8,5$.

$$O_1F \parallel O_2D \Rightarrow \triangle O_1EF \sim \triangle O_2EB \Rightarrow \frac{EO_2}{EO_1} = \frac{O_2D}{O_1F}$$

$$\frac{EO_2}{EO_1} = \frac{O_2D}{O_1F} = \frac{O_2O_2}{EO_1} \quad (\text{однакові катани})$$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 1 + \frac{8,5}{EO_1} = \frac{8,5}{4} \\ DF = 8,5 \end{array} \right. \quad \begin{array}{l} \sqrt{EO_1^2 + 8,5^2} \\ EO_1^2 + 8,5^2 \end{array}$$

$$EO_1 = 8,5 \cdot \frac{8}{9} \Rightarrow EO_1 + 8,5 = 8,5 \cdot \frac{17}{9} = \frac{17^2}{18}$$

$$DF = \sqrt{8,5^2 - \left(\frac{17}{9}\right)^2} = \sqrt{\frac{17^2}{9} - \frac{17^2}{81}} = \sqrt{\frac{144}{81}} = \frac{12}{9} = \frac{4}{3}$$

$$DF = \frac{18}{9} \cdot \sqrt{\frac{17^2}{9^2} - 1} = \frac{\sqrt{17^2 - 9^2}}{2} = \frac{\sqrt{64}}{2} = 4$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

N5

$$\left\{ \begin{array}{l} 3n+2y=2 \\ \frac{3}{n} + \frac{1}{y} = \frac{2}{2} \end{array} \right. \Rightarrow (\frac{3}{2} + \frac{1}{y})(3n+2y) = \frac{2}{2} \cdot 2$$

$n, y, z \neq 0$

$$\Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} 3n+2y=2 \\ 3n+2y=2 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \frac{3n}{n} + \frac{2y}{y} = \frac{3n}{y} + \frac{6y}{2} = \frac{22}{2} \Rightarrow \frac{3n}{y} + \frac{6y}{n} = -9 \Rightarrow \frac{2y}{n} + \frac{6y}{2} = -3 \end{array} \right.$$

$\Rightarrow n \cdot n \cdot n, y, z \neq 0,$

$$n^2 + 2y^2 + 3ny = 0 \quad (\text{домножить обе части уравнения на } ny)$$

$$n^3 + 12ny + 8y^2 = 0$$

$$(2n+3y)^2 = y^2$$

$$\Rightarrow 2n+3y = y \quad \text{или} \quad 2n+3y = -y$$

$$n = -y$$

$$n = -2y$$

$$3n+2y=2$$

$$\Rightarrow \text{либо } n = -y, m = 2; \text{ либо } n = -2y, m = \frac{z}{2}$$

При вычислении $\frac{3n^2+4y^2+z^2}{n^2-6yz}$ из каждого члена уравнения
появляется остаточное неизвестное верх, поэтому
можно выразить z в один из трех членов y и z через n
и подставлять в выражение z .

$$y = -n, z = 2n$$

$$y = -\frac{n}{2}, z = 2n$$

$$\frac{3n^2+4y^2+z^2}{n^2-6yz} = \frac{n^2}{n^2} \left(\frac{3-u-1}{1-6} \right) = \frac{2}{5},$$

$m, n, u \neq 0$

$$\frac{3n^2+4y^2+z^2}{n^2-6yz} = \frac{n^2}{n^2} \left(\frac{3-1-u}{1-1,5} \right) = \frac{4}{1},$$

$m, n, u \neq 0$

\Rightarrow найд. возможное значение u и соответствующее

при $y = -\frac{n}{2}, z = 2n$. Например, $n = 2, y = -1, z = 4$.

Однако: 4; домноженное, например, при $n = 2, y = -1, z = 4$.

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!

№ 6

Лягушка лежит в болоте. Скворец летит к ней, а утка летит к скворцу.
Скорость скворца в 2 раза больше скорости утки.
Сколько времени летят скворец и утка до встречи?

$$\left\{ \begin{array}{l} x(t_1+t_2) = y t_1 = s \\ y(t_1+t_2) - xt_1 = 96 \\ (x+6)(t_2 + \frac{5}{x}) = (y+6)t_2 = s \end{array} \right.$$



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"/> |

МФТИ

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

№7

Стрілкичко відчинено. О бічна в прямокутникові

нагрівачі \Rightarrow $\triangle FME$ - рівнобедрене

$\Rightarrow \angle FOE = 90^\circ$. За теорему навколо квадрата

засу $\angle XFE = \angle FOE = \frac{90^\circ}{2} = 45^\circ$

$\Rightarrow \angle YXE = 135^\circ \Rightarrow \sin \angle YXE = \frac{1}{\sqrt{2}}$

$$\Rightarrow \cancel{\text{ст.}} \quad \frac{YE}{\sqrt{2}} = \frac{XE}{\sin \angle YXE} = \frac{XY}{\sin \angle YEX}$$

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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



N3

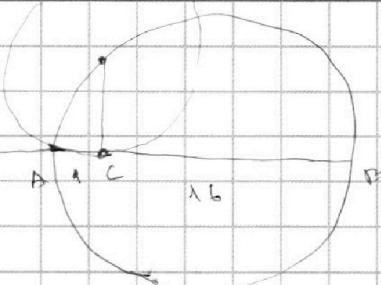
Пусть $a = \frac{1}{2} - 2n$.

$$\Rightarrow a^2 = 2n^2 - n + \frac{1}{8}$$

$$\frac{a^2}{2} - a = 2n^2 - n - \frac{3}{8}$$

$$\frac{a^2}{2} + a = 2n^2 - 3n + \frac{5}{8}$$

Переведем这一切 в каноническое уравнение.



$$\sqrt{\frac{a^2}{2} + a + 4 - \frac{5}{8}} - \sqrt{\frac{a^2}{2} - a + 3 + \frac{3}{8}} = 2a$$

$$\sqrt{\frac{a^2}{2} + \frac{27}{8} + a} - \sqrt{\frac{a^2}{2} + \frac{27}{8} - a} = 2a$$

Пусть $\frac{a^2}{2} + \frac{27}{8} = b$.

$$\text{Получаем } \sqrt{b+a} - \sqrt{b-a} = 2a$$

$$\Rightarrow (b+a) + (b-a) - 2\sqrt{b^2 - a^2} = 2aa + a^2$$

$$4a^2 + 2\sqrt{b^2 - a^2} - 2b = 0$$

$$(a+b)^2 + (a-b)^2 = 2a^2 + 2b^2$$

$$\Rightarrow (ab)(a-b)^2 + (ab)(b-a)^2 + 2\sqrt{(a+b)(b-a)} + 2a^2 - 2b^2 - 2b = 0$$

$$(a+b + b-a)^2 + 2a^2 - 2b^2 - 2b = 0$$

$$4b^2 + 2a^2 - 2b^2 - 2b = 0$$

$$a^2 = b^2 + b$$

$$a^2 = \frac{a^2}{2} + \frac{27}{8} - \left(\frac{a^2}{2} - \frac{27}{8}\right)$$

$$\frac{a^2}{2} - \frac{27}{8} = -\frac{(a^2)^2}{8} + \frac{27}{8} - a^2 = \frac{27}{8}$$

Пусть $a^2 = c$

$$\frac{c^2}{2} + \frac{23}{8} - \frac{27}{8} = \frac{23}{8} - \frac{27}{8} + 2a \quad \frac{c^2}{2} + \frac{31}{8} - \frac{27}{8} = \frac{31}{8} - \frac{27}{8} = 0$$

$$\left(\frac{c}{2} + \frac{31}{8}\right)^2 - \frac{27}{8}^2 = \frac{31}{8}^2 - \frac{27}{8}^2 = 0$$

$$\left(\frac{c}{2} + \frac{31}{8}\right)$$



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"/> |

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

МФТИ



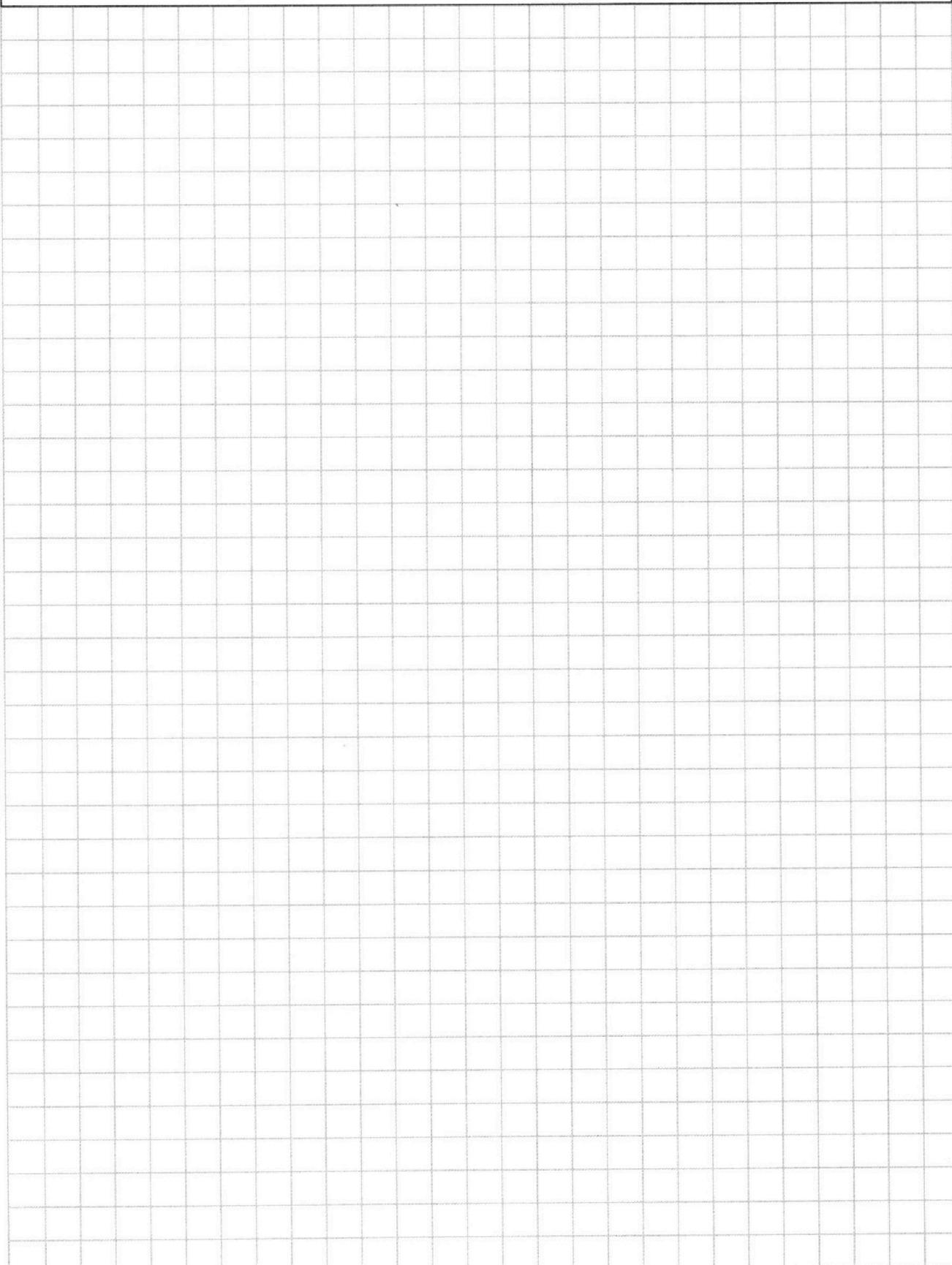
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

 **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:

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <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 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|

МФТИ

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

$$3n + 2y = 2 \Rightarrow 2y - 2 = -3n$$

$$\frac{3}{n} + \frac{1}{y} = \frac{2}{2} \Rightarrow 3 \cdot 2y = n(2y - 2) \Rightarrow n^2 = -2y$$

$$\frac{(2n^2 - 4y^2 - 2^2)}{n^2 - 6y^2} = 3 + \frac{14y^2 - 2^2}{n^2 - 6y^2}$$

$$3n^2 - 4y^2 - 2^2$$

$$3n + 2y = 2$$

$$\frac{3}{n} + \frac{1}{y} = \frac{2}{2}$$

$$\sqrt{(a+1)^2 + \frac{19}{8}} = \sqrt{\dots}$$

$$3n - \frac{2}{n} = n^3$$

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

$$(n^2 - 1)(n^2 - 2) = 0$$

$$\frac{2y}{n} - \frac{1}{y} = -3$$

$$2y^2 + n^2$$

$$2n + \frac{1}{n} = -3$$

$$2n^2 + 3n + 1 = 0$$

$$(2n+1)^2$$

$$3n + 2y = 2$$

$$\frac{ny}{3y+n} = \frac{2}{2}$$

$$2ny = (3n + 2y)(3y + n)$$

$$2ny = 6y^2 + 3n^2 + 2ny - 9ny$$

$$2y^2 + n^2$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \\ \times 2 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \\ \times 2 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \\ \times 2 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \\ \times 2 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \\ \times 2 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \\ \times 2 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 2 \\ 3 \\ \times 2 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline 1 \\ 1 \\ 1 \\ \hline \end{array}$$

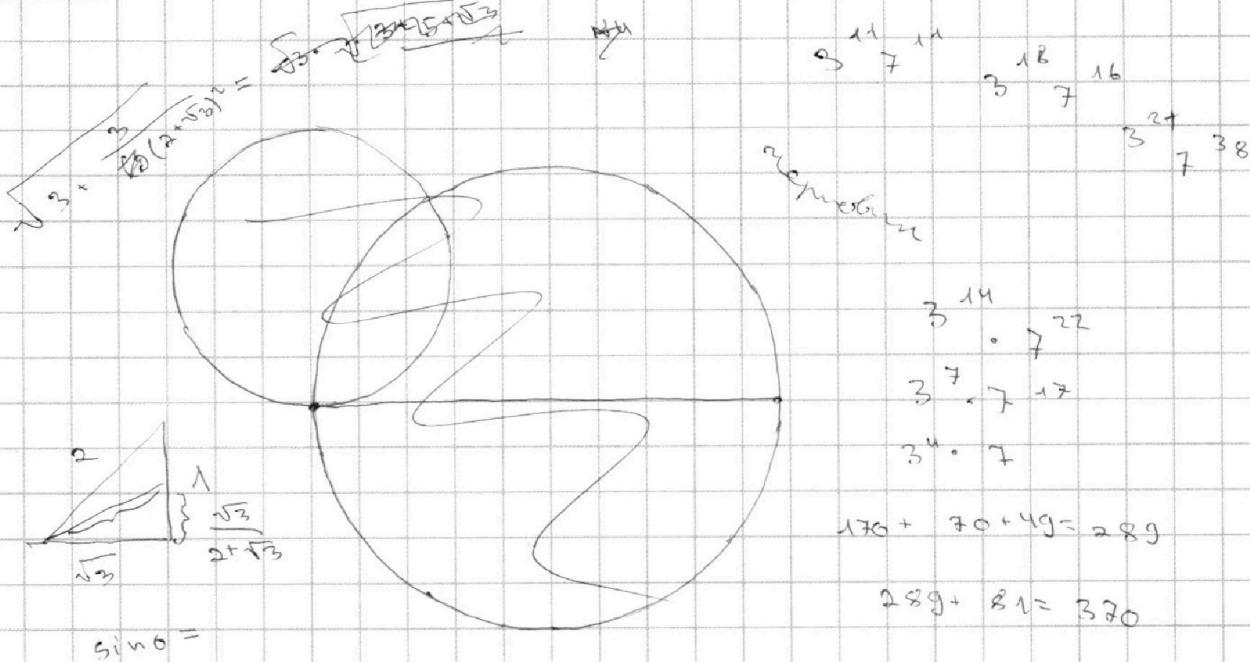
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

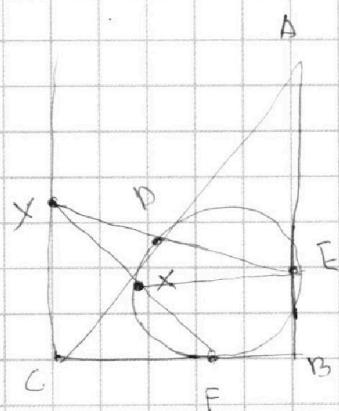
- | | | | | | | |
|-------------------------------------|--------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |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

МФТИ.

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



$$\sin \theta =$$



$$1 + \frac{8,5}{EO_1} = \frac{8,5}{u} \quad xy = 3 \cdot 11$$
$$\frac{8,5}{EO_1} = \frac{u,5}{u}$$
$$EO_1 = 8,5 \cdot \frac{8}{9}$$

$$\sin 35^\circ =$$
$$2\sqrt{2} \sin 35^\circ = \sin(135^\circ - 54^\circ)$$

$$EX = 2\sqrt{2} \cdot XY$$

$$\Rightarrow \frac{XY}{XE} = \frac{\sin 35^\circ}{\sin(135^\circ - 54^\circ)}$$

