



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

9 КЛАСС. Вариант 14



1. [4 балла] Натуральные числа a, b, c таковы, что ab делится на $3^{14}7^{13}$, bc делится на $3^{19}7^{17}$, ac делится на $3^{23}7^{42}$. Найдите наименьшее возможное значение произведения abc .
2. [4 балла] Известно, что дробь $\frac{a}{b}$ несократима ($a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}$). На доске записана дробь

$$\frac{a+b}{a^2-9ab+b^2}.$$

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

3. [5 баллов] Решите уравнение

$$\sqrt{3x^2 - 5x + 6} - \sqrt{3x^2 + x + 1} = 5 - 6x.$$

4. [4 балла] Центр окружности ω лежит на окружности Ω , диаметр AB окружности Ω касается ω в точке C так, что $AC = 1$ и $BC = 25$. Найдите длину общей касательной к окружностям ω и Ω .
5. [4 балла] Ненулевые действительные числа x, y, z удовлетворяют равенствам

$$5x - y = 3z \quad \text{и} \quad \frac{8}{x} + \frac{1}{y} = \frac{15}{z}.$$

Найдите наименьшее возможное значение выражения $\frac{25x^2 - y^2 - z^2}{y^2 + 3z^2}$.

6. [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 1 час раньше велосипедиста. Если бы велосипедист ехал со своей скоростью в течение того времени, что понадобилось мотоциклисту на дорогу от A к B , а мотоциклист – в течение того времени, что понадобилось велосипедисту на этот путь, то мотоциклист проехал бы на 49 километров больше. Если бы скорость каждого из них возросла на 7 км/ч, то велосипедист приехал бы в B на 36 минут позже велосипедиста. Найдите расстояние между A и B .
7. [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 $EX = \sqrt{2}XY$. 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
☒	☐	☐	☐	☐	☐	☐

МФТИ

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

Дано:

$$ab: 3^{14} \cdot 7^{13}$$

$$bc: 3^{19} \cdot 7^{17}$$

$$ac: 3^{23} \cdot 7^{42}$$

$abc = \min$

$$1) ab \cdot bc \cdot ac: 3^{14+19+23} \cdot 7^{13+17+42}$$

$$(abc)^2: 3^{56} \cdot 7^{72}$$

$$\text{Если } abc \neq 3^{28} \cdot 7^{36} \text{ то}$$

$$(abc)^2 \neq 3^{56} \cdot 7^{72}$$

⇓

$$abc: 3^{28} \cdot 7^{36} - \text{минимальное число}$$

$$\text{когда } abc = 3^{28} \cdot 7^{36}$$

$$\text{Ответ: } abc = 3^{28} \cdot 7^{36}$$



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!

Дано

$\frac{a}{b}$ - несок.

$\frac{a+b}{a^2-9ab+b^2}$

$m = ? \max$

1) $a^2-9ab+b^2 = (a+b)^2 - 11ab$

2) $\frac{a+b}{(a+b)^2 - 11ab}$

3) Пусть a числитель и знаменатель

генерал $ma \mid \Rightarrow a+b : m \mid \Rightarrow (a+b)^2 : m$

$\frac{(a+b)^2 - 11ab}{m} \mid \Rightarrow 11ab : m$

$\frac{a}{b}$ - несок. $\Leftrightarrow \alpha, \text{НОД}(a; b) = 1$

$m = \max$ - если $m = \text{НОД}(a+b; 11ab)_{\max}$

$\frac{a+b}{a} \mid a \left(\alpha \mid \text{НОД}(a; b) = 1 \right) \mid \Rightarrow m = \text{НОД}(a+b; 11)_{\max}$

$m = 11$ (Пример $a=9 \quad b=2$)

$\frac{11}{81-162+4} = \frac{11}{-77} = -\frac{1}{7}$

Ответ $m=11$

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!



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

Решим:

$$\begin{cases} a = 3x^2 - 5x + 6 & D_a = 25 - 18 \cdot 4 < 0 \Rightarrow 3x^2 - 5x + 6 \geq 0 \\ b = 3x^2 + x + 1 & D_b = 1 - 3 \cdot 4 < 0 \Rightarrow 3x^2 + x + 1 > 0 \end{cases}$$

Положим $d - b = 5 - 6x$

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} = d - b$$

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

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} = (\sqrt{a} - \sqrt{b})(\sqrt{a} + \sqrt{b})$$

$$(\sqrt{a} - \sqrt{b})(1 - \sqrt{a} - \sqrt{b}) = 0$$

$$\sqrt{a} = \sqrt{b} \uparrow^2 \text{ или } \sqrt{a} + \sqrt{b} = 1$$

Отсюда замечаем
($d, b > 0$)

$$d = b$$

Обратная замена:

$$\begin{cases} 3x^2 - 5x + 6 = 3x^2 + x + 1 \quad (2) \\ \sqrt{3x^2 - 5x + 6} + \sqrt{3x^2 + x + 1} = 10 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = \frac{5}{6} \\ x \in \emptyset \end{cases}$$

$$\sqrt{\frac{47}{12}} > 1$$

① $\min 3x^2 - 5x + 6$

$$x_0 = \frac{5}{6} \quad y_0 = \frac{25}{12} - \frac{25}{6} + 6 = 6 - \frac{25}{12} = \frac{42 - 25}{12} = \frac{17}{12}$$

Следовательно $\min(\sqrt{3x^2 - 5x + 6} + \sqrt{3x^2 + x + 1}) > 1$



На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1
☐

2
☐

3
☒

4
☐

5
☐

6
☐

7
☐

МФТИ

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

Вернется в систему

$$② \quad 3x^2 - 5x + 6 = 3x^2 + x + 1$$

$$-5x + 6 = x + 1$$

$$-6x = -5 \quad 5 = 6x$$

$$x = \frac{5}{6}$$

Вернется в систему

Ответ: $\frac{5}{6}$

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!

Дано:

ω - окр. с ц. O

Ω - окр. с ц. O'

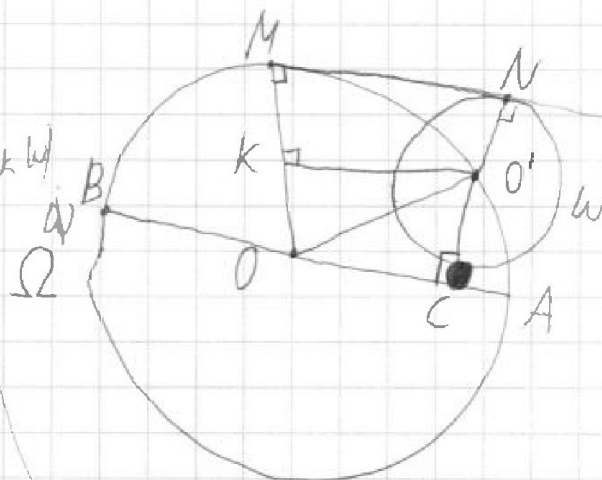
$AC = 1$

$BC = 25$

AB - диаметр (Ω)

MN - отрезок касат.

$MN = ?$



Поскольку AB - диаметр $\Rightarrow OA = R = \frac{26}{2} = 13$

$AB = AC + CB = 26$

$OA = OO' = OB = OM$ - радиусы

2) $O'C \perp AB$ (AB - диаметр ω)

$O'C = R$, $OO' = R = 13$

$OC = OA - AC = 13 - 1 = 12$

В прямоугол. $\triangle OO'C$ по т. Пифагор

$$O'C^2 + OC^2 = OO'^2$$

$$O'C = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 = O'N \text{ (радиус)}$$

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!



$$\begin{aligned} OM \perp MN \\ O'N \perp MN \end{aligned} \quad (\text{общая касательная}) \Rightarrow OM \parallel O'N$$

3) Дор. построение: Опустим
перпендикуляр $O'K$ из O' на
 ON .

Они не совпадают. т.к.

если совпадают

то M совпадает

с O' и значит OM

пересекает
окр. в двух точках
(прямые!)

4) $MKO'N$ - прямоугол.

$$OM \parallel O'N$$

$$MN \parallel KO' \quad (\text{перпендикуляр к прямой } OM)$$

$$\angle MKO' = 90^\circ$$

5) $\Downarrow$
 $MK = O'N = 5 \Rightarrow OK = OM - KM = 13 - 5 = 8$

5) Треугольник $OO'K$ - прямоугол. по т. Пифагора

$$KO'^2 + KO^2 = OO'^2$$

$$KO' = \sqrt{13^2 - 8^2} = \sqrt{5 \cdot 21} = \sqrt{105} = MN \quad (MKO'N - \text{прямоуг.})$$

$$\text{Ответ: } MN = \sqrt{105}$$

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!

Дано

$$5x - y = 3z$$

$$\frac{x}{y} + \frac{1}{y} = \frac{15}{z}$$

$$\begin{cases} 5x - y = 3z \\ \frac{x}{y} + \frac{1}{y} = \frac{15}{z} \end{cases} \Rightarrow$$

$$\begin{cases} 5y = 3z \\ x = 2y \end{cases}$$

$$\begin{cases} 3y = z \\ x = 2y \end{cases} \quad (1)$$

$$\begin{cases} y = z \\ 5x = 4y \end{cases} \quad (2)$$

$$(5x - y) \left(\frac{x}{y} + \frac{1}{y} \right) = 45 \cdot \frac{z}{z}$$

$$x, y, z \neq 0$$

$$40 + \frac{5x}{y} - \frac{xy}{x} - 1 = 45$$

$$\frac{25x^2 - y^2 - z^2}{y^2 + 3z^2} - \min$$

$$\frac{5x}{y} - \frac{xy}{x} = 6$$

Решим

$$\frac{x}{y} = d \Rightarrow \frac{y}{x} = \frac{1}{d}$$

$$5d - \frac{1}{d} = 6 \mid \cdot d, d \neq 0$$

$$5d^2 - 6d - 1 = 0$$

$$D = 36 + 160 = 196$$

$$d_1 = \frac{6 + 14}{10} = 2$$

$$d_2 = \frac{6 - 14}{10} = -0,8$$

Обратная замена

$$\begin{cases} \frac{x}{y} = 2 \\ \frac{x}{y} = 0,8 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2y \\ x = 0,8y \cdot 5 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x = 2y \\ 5x = 4y \end{cases} \text{ вернемся в систему}$$

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!

Подставьте значения скорости в формулы

$$\textcircled{1} \frac{25 \cdot (2y)^2 - y^2 - (3y)^2}{y^2 + (3y)^2 \cdot 3} = \frac{90y^2}{28y^2} = \frac{45}{14} = 3 \frac{3}{14}$$

$$\textcircled{2} \frac{(4y)^2 - y^2 - 3y^2}{y^2 + 3y^2} = \frac{14y^2}{4y^2} = \frac{14}{4} = 3,5$$

$$3,5 > 3 \frac{3}{14} \left(\frac{3}{14} < \frac{1}{2} \right)$$

Ответ: $3 \frac{3}{14}$

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

х

Пусть $AB = S$ км, $v_{\text{мот}} = x$ км/ч, $v_{\text{вел.}} = y$ км/ч.

Получим систему уравнений по условию

$$\begin{cases} \frac{S}{x} + 1 = \frac{S}{y} & (\text{время мот} + 1 = \text{время вел.}) \\ \frac{S \cdot y}{x} + 49 = \frac{S \cdot x}{y} & (*) \\ \frac{S}{x+7} + \frac{36}{60} = \frac{S}{y+7} & \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} Sy - Sx = -xy & (1) \\ Sy^2 - Sx^2 = -49xy & (2) \\ \frac{S}{x+7} + 0,6 = \frac{S}{y+7} \cdot (x+7)(y+7) & \end{cases}$$

(1) Подставим из первого во второе

$$S(y-x)(y+x) = 49(Sy-Sx) \quad | : Sy-Sx \quad Sy \neq Sx$$

$$x+y=49$$

$$\begin{cases} a = x+7 \\ b = y+7 \end{cases} \Rightarrow a+b = 49+14 = 63$$

$$b-a = y-x$$

Вернемся в систему

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

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

[illegible]

МФТИ

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

Idris

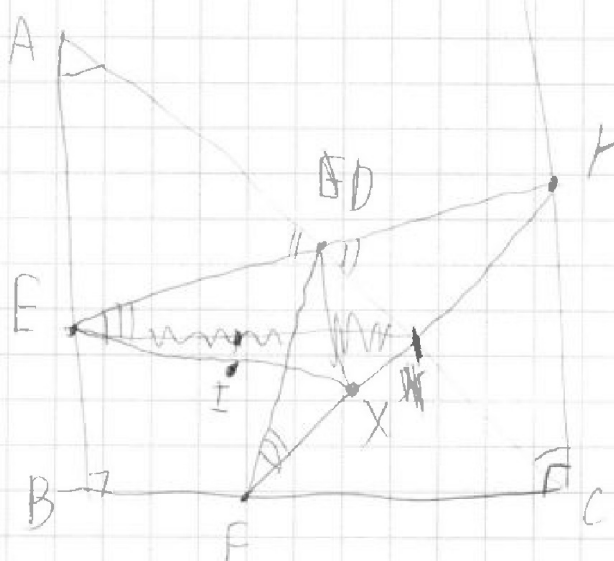
$$E X = \sqrt{2} X Y$$

$$\angle B = 90^\circ$$

Разные окр. с

 $\frac{y}{x}$

$$A \cap B = B \cap C = \emptyset$$



Temperme:

$$1) \angle DCY = 90^\circ - \angle ACB = \angle BAC \quad \left| \begin{array}{l} \angle ADE = \angle YDC \text{ (верн.)} \end{array} \right. \Rightarrow \triangle ADE \sim \triangle CDY$$

2) $\angle DEX = \angle DFY$ (DX - хорда окруж.) $\Rightarrow \triangle EXX \sim \triangle FYD$
 $\angle EYF$ - общий

$$3) \frac{AD}{DC} = \frac{DE}{EF} = \frac{DY}{YX} = 1$$

$$\frac{EY}{FY} = \frac{XY}{DY} = \frac{XE}{FD}$$

$$\sqrt{2} D, Y = DF$$

$$v_2 \left(\frac{EY}{DF} \right) - 1 = \frac{AD}{DC}$$

4) $DX \perp EF \Rightarrow DX \sim FYE$

$$\frac{EY}{XY} = \frac{DFY\sqrt{2}}{DYF}$$

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



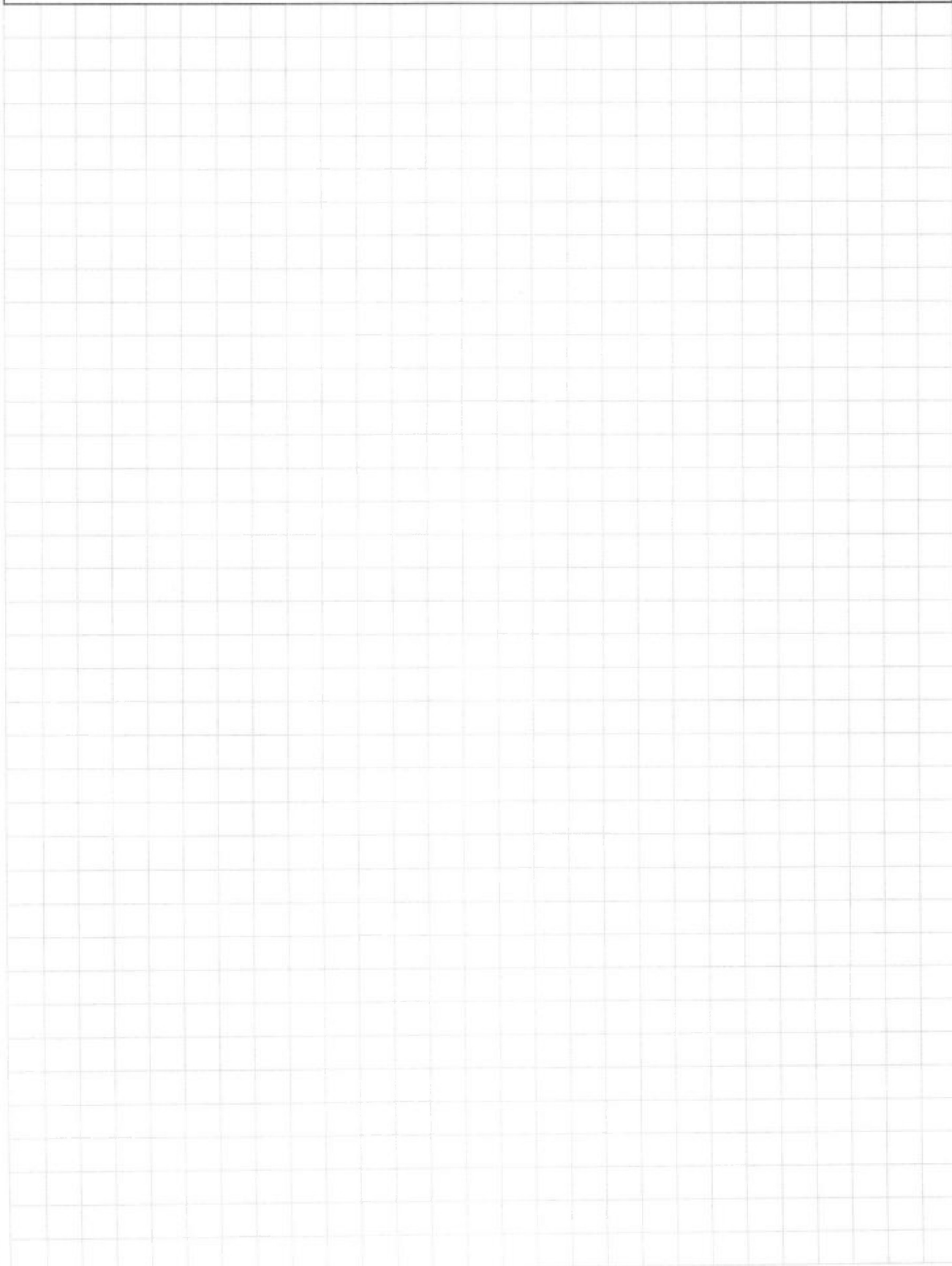
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!



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!

$$\Rightarrow \begin{cases} S(a-b) = (a-7)(b-7) \\ a+b=63 \\ S(a-b) = 0,6ab \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S(a-b) = (a-7)(b-7) \\ a+b=63 \\ ab = 490,2 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{— считаем} \\ \text{Время} \end{array}$$

$$(a-7)(b-7) = 0,6ab$$

$$ab - 7(a+b) + 49 = 0,6ab$$

$$0,4ab = 7 \cdot 63 - 49 = 49(8) \quad \text{63''}$$

$$4ab = 490,8 \quad | :4$$

$$ab = 490,2$$

Вернемся в систему

$$\begin{cases} x+y=35 \\ x+y=49 \\ y+7=28 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} x=28 \\ y=21 \end{cases}$$

$$S(21-28) = 21 \cdot 28$$

$$S = 3 \cdot 28 = 84 \text{ км}$$

Ответ: 84 км

$$\textcircled{7} \quad p^2 - 63p + 490,2 = 0$$

По м. отр. м Время

$$\begin{cases} p_1 = 28 \\ p_2 = 35 \end{cases}$$

$$x > y$$

$$\left(\frac{S}{x} < \frac{S}{y} \right)$$

$$a > b$$

$$a = 35$$

$$b = 28$$

Обратная задача

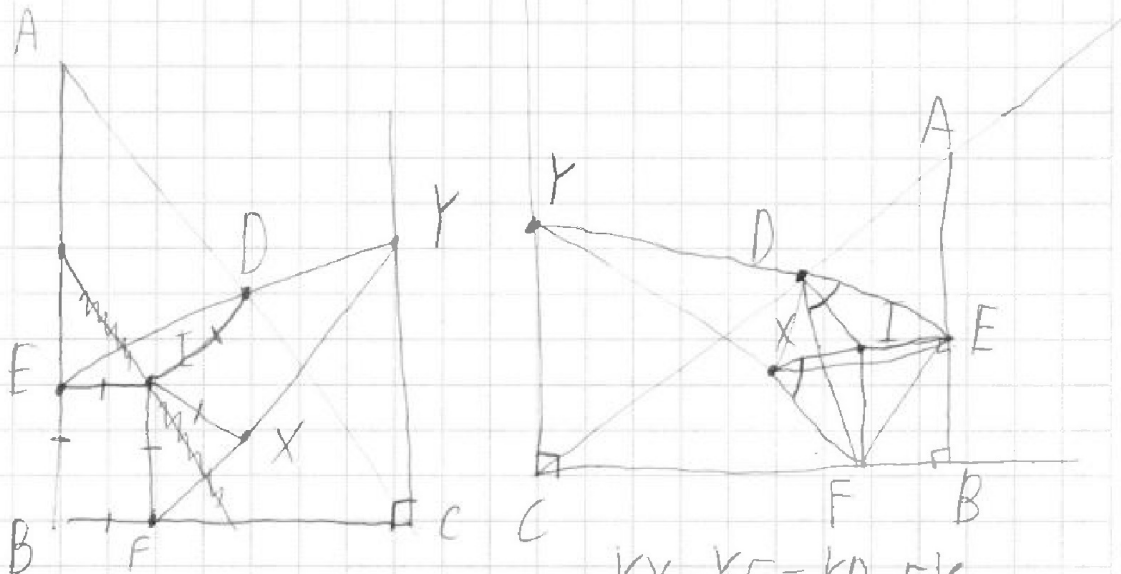
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!



$$YX \cdot YF = YD \cdot EY$$

$$\frac{YD}{YX} = \frac{YF}{YE}$$

$$\frac{DX}{XY} = \frac{EF}{EY}$$

$$\frac{EX \cdot XF}{\sqrt{2}}$$

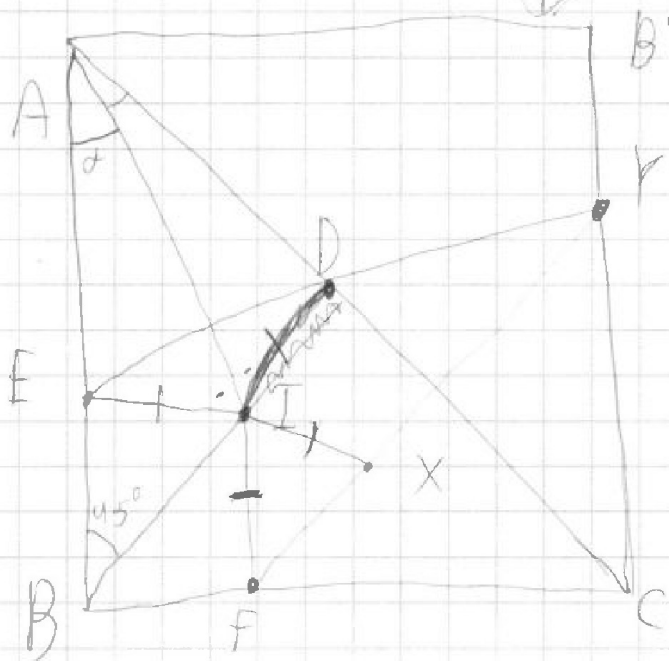
$$XYD \sim EYF$$

$$\frac{XY}{EY} = \frac{DX}{EF}$$

$$\frac{a\sqrt{2}}{EY} = \frac{DX}{a}$$

$$EF \cdot XY = DX \cdot EY$$

$$\begin{array}{r} 13 \cdot 10^{-4} \\ 76 \overline{) 13} \\ \underline{76} \\ 7875 \\ \underline{625} \\ 0,8125 \end{array}$$



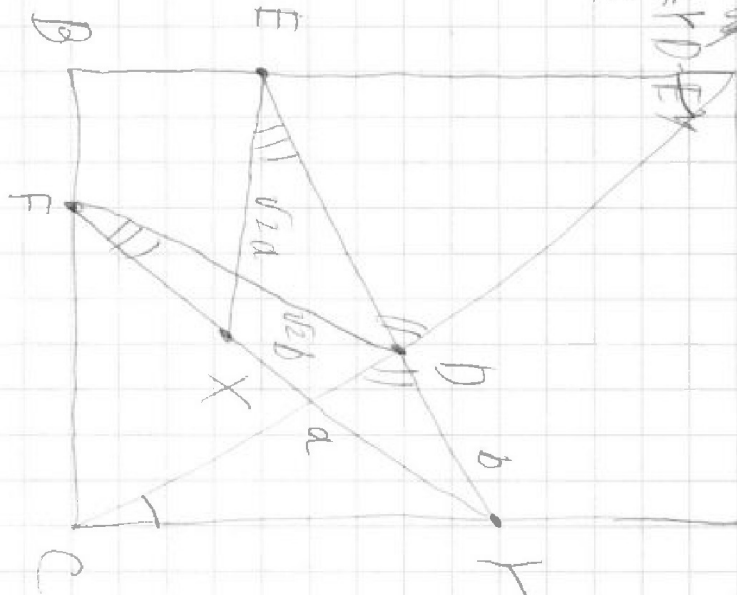
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

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

МФТИ



$$EY = \frac{XY \cdot EY}{DY}$$

$$\frac{XY \cdot EY}{DY \cdot DF}$$

$$\frac{AD}{DC} = \frac{ED}{DY}$$

$$YD \cdot YE = XY \cdot YF$$

$$\frac{ED}{XY \cdot XF} = \frac{ED \cdot EY}{XF \cdot XY}$$

$$\frac{EY - DY}{DY} = \frac{EY}{DY} - 1$$

$$EXY \sim FDY$$

$$\frac{EY}{DY} = \frac{EX}{DY} = \frac{XY}{DY}$$

$$DY \cdot \sqrt{2} = DF$$

$$\sqrt{2} XY$$

$$\frac{XY \cdot ED}{EX}$$

$$\frac{EY \cdot XE}{DY}$$

$$\frac{EY}{DY}$$

$$\frac{EY}{FD}$$

$$\frac{DY}{EY} = \frac{XY}{EY}$$

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!

$ab: 3^{14} \cdot 7^{13}$ $bc: 3^{19} \cdot 7^{17}$
 $ac: 3^{23} \cdot 7^{42}$
 $(abc)^2: 3^{56} \cdot 7^{82}$
 $abc: 3^{28} \cdot 7^{36}$

$\frac{25}{12} - \frac{25}{6} + \frac{6}{5} = \sqrt{\frac{47}{12}}$
 $\frac{-25}{12}$
 $\frac{-1}{6}$

$\frac{a^2 - 9ab + b^2}{a^2 + ab} \cdot \frac{d+b}{d+b}$
 $\frac{-10ab + b^2}{db + b^2}$
 $\frac{-1 + db}{-1 + db}$

$\frac{a+b}{(a+b)^2 - 11ab} = m$
 $\text{НОД}(a, b) = 1$
 $(a+b, 11ab) = m$
 $3x^2 + x + 1$
 $D = 1 -$

$\sqrt{3x^2 - 5x + 6} - \sqrt{3x^2 + x + 1} = 5 - 6x$
 $3x^2 - 5x + 6 - 2 \cdot \sqrt{(3x^2 - 5x + 6)(3x^2 + x + 1)} + 3x^2 + x + 1 =$
 $= \sqrt{3x - 5 + \frac{6}{x}} - \sqrt{3x + \frac{1}{x}} = \frac{5}{x^2} - \frac{6}{x}$
 $\sqrt{a+b} - \sqrt{b+1} =$

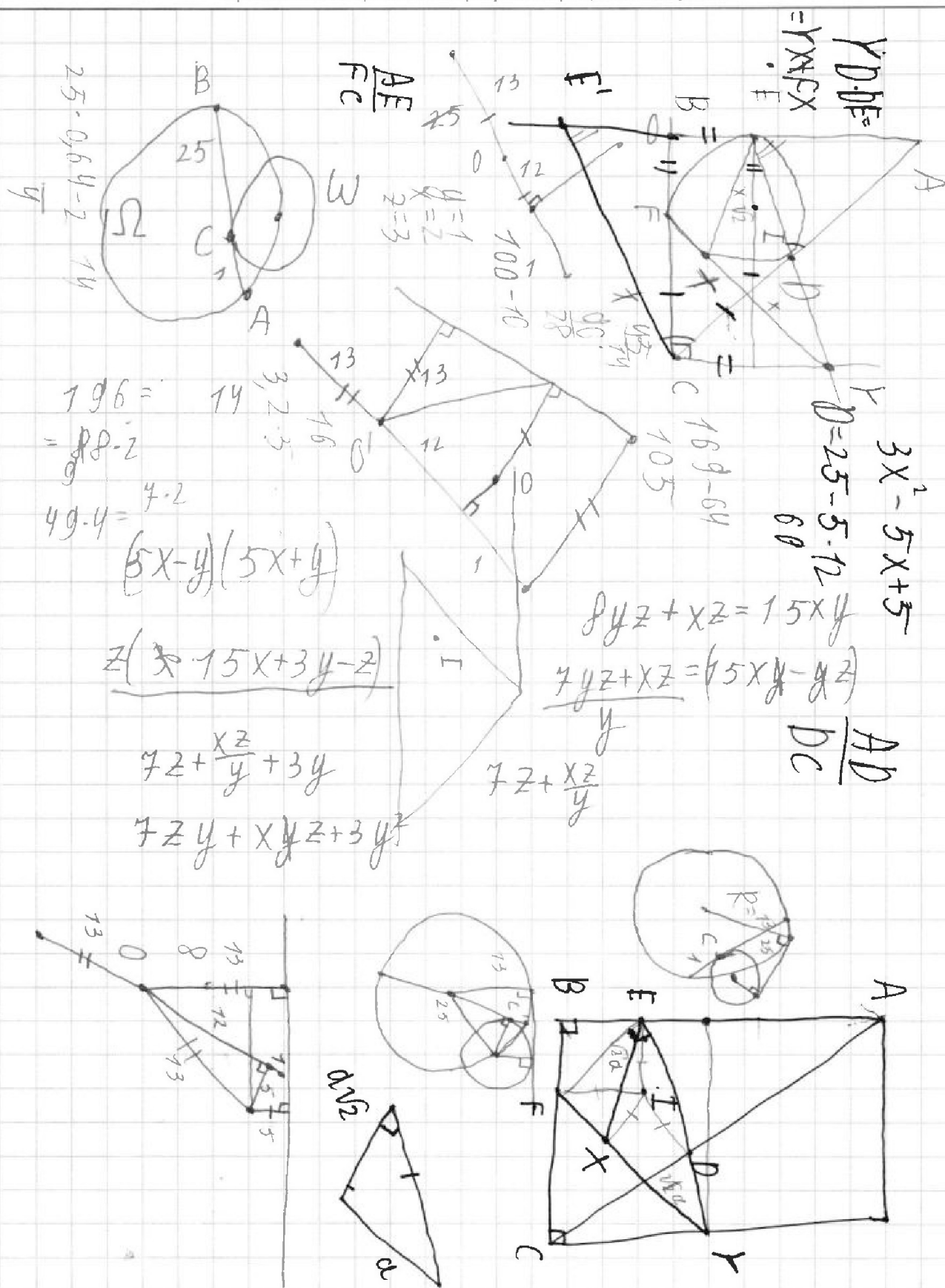
$DFC = \frac{EF}{gd}$

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

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:



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 ☒

МФТИ

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



$$p^2 - 63p + 490 = 2$$

$$8yz + xz = 15xy$$

$$(5x - y) \left(\frac{p}{x} + \frac{1}{y} \right) = 45$$

$$40 + \frac{5x}{y} - \frac{8y}{x} - 1 = 45$$

$$6 = 5d - \frac{8}{d} \quad \frac{21}{2p} = \frac{3}{4} \quad \frac{x}{y} = 1,9$$

$$6d = 5d^2 - 8$$

$$5d^2 - 6d - 8$$

$$D = 36 + 160 = 13^2$$

$$\frac{21}{42} \frac{6+13}{10} = 1,9$$

$$\frac{42}{14} = 3 \quad = -0,7$$

$$\frac{36}{60} = \frac{6}{10} \quad \frac{21}{21}$$

$$S = 84 \quad dX = 2p \quad 2,4$$

$$y = 27S \quad \frac{S}{x+y} + \frac{3}{5} = \frac{S}{y+y}$$

$$12 \quad Sy + \frac{3}{5}(x+y)(y+y) = Sx + \frac{3}{5}(x+y)(y+y)$$

$$\frac{84}{35} S(y-x)$$

$$\frac{84}{28} a = \frac{3}{5} \left(\frac{11}{x} y + 7(x+y) + 4d \right)$$

$$y^2 + 49x - 49y = x^2 \quad 49(S-y)$$

$$y(y-49) = x(x-49) \quad 2S$$

$$-(x-y)(x+y) + 49(x-y) = 0 \quad \frac{21}{21} \frac{84-3}{x} + 49 =$$

$$(49-x-y)(x-y) = 0 \quad = \frac{84-4}{x}$$

$$x+y = 49 \quad 63+49=112$$

$$4d = 4 \cdot 49$$

$$S(x-y) = 4 \cdot 49$$

$$x+y = 49 \cdot 1,5 = 2$$

$$a = \frac{3}{5} (a + p \cdot 49) \cdot 5$$

$$5d = 3d + p \cdot 49$$

x - мач.
y - вел.

$$7 \cdot 7 \cdot 2^2 = 5$$

$$S \quad 7 \cdot 4$$

28
7
A

..... B

$$\frac{S}{x} + 1 = \frac{S}{y} \quad 2Sx = 49(4+S)$$

$$\frac{y \cdot S}{x} + 49 = \frac{x \cdot S}{y}$$

$$yS + xy = Sx \quad 2xS = 49(4+S)$$

$$y^2S + 49xy = Sx^2 \quad 2Sy = 49 \cdot 2S$$

$$xy = Sx - Sy = d \quad 2Sx - 49 \cdot 49 = 49S$$

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!



$$5x - y = 3z$$

$$(5x - y)(5x + y)$$

$$\frac{8}{x} + \frac{1}{y} = \frac{15}{z}$$

$$3z \quad (3z + 2y) - z^2$$

$$Sy - Sx = -xy \quad z(9z - z + 6y)$$

$$y = 35x - 3z$$

$$\frac{S}{x} + 1 = \frac{S}{y}$$

$$z(8z + 6y)$$

$$z(15x + 3y - z)$$

$$\frac{Sy}{x} + 4g = \frac{Sx}{y}$$

$$2z(4z + 3y)$$

$$S(b - a) =$$

$$S(a - b) = (a - 4)(b - 7)$$

$$Sy^2 - Sx^2 = -4gxy \quad 25x^2 - y^2 - z^2$$

$$xz = 15xy - 8xyz$$

$$25x^2 - 30xz + 12z^2$$

$$-25x^2 + 30z - 9z^2$$

$$\frac{15x}{2x} =$$

$$z \geq y \geq x$$

$$30z - 10z^2$$

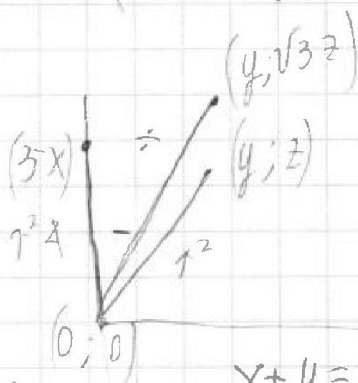
$$10z(30x - z)$$

$$z(5x - y) + y^2$$

$$(5x - y)(5x + y) - z^2$$

$$x + y = 4g = 63 = a + b$$

$$\frac{S}{x+y} + \frac{3}{5} = \frac{S}{y+y}$$



$$Sy^2 - Sx^2 = 54g(Sy - Sx)$$

$$x + y = 4g$$

$$Sy - Sx = -xy$$

$$S(b + 0, 6ab) = Sa$$

$$S(b - a) = (b - 7)(a - 7) \quad S(y - x) = -xy$$

$$(b - 7)(a - 7) + 0, 6ab = 0$$

$$ab - 7(a + b) + 4g + 0, 6ab = 0$$