



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. $\Leftrightarrow \text{НОД}(a, b) = 1$

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

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

$m = 11$ (Пример $a=9$ $b=2$)

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

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:

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

Тогда $a - b = 5 - 6x$

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

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

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

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

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

Отсюда замечаем
($a, b > 0$)

$$a = b$$

Обратная замена:

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

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

$$\textcircled{1} \min 3x^2 - 5x + 6$$

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

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

$$(2) 3x^2 - 5x + 6 = 3x^2 + x + 1$$

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

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

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

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.

$MN = ?$

Известно 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 к ω)

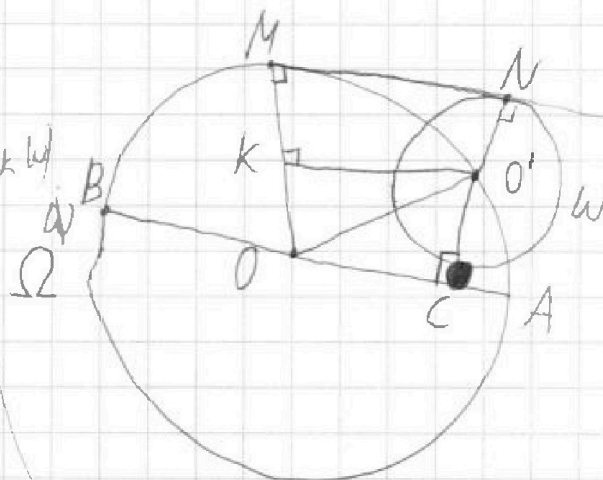
$O'C = R$, $OO' = R = 13$

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

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

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

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



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!



$OM \perp MN$
 $O'N \perp MN$ (общая касательная) $\Rightarrow OM \parallel O'N$

3) Дорисуем: 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) $MK O'N$ - прямая.

$OM \parallel O'N$

$MN \parallel KO'$ (перпендикуляр
 к прямой OM)

$\angle MKO' = 90^\circ$

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

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

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

$$KO' = \sqrt{13^2 - 8^2} = \sqrt{5 \cdot 21} = \sqrt{105} = MN \text{ (} MK O'N \text{ - прямая.)}$$

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!



Подставим значения скорости в формулу

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

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

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

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:

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

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

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

Внутр. окр. с

и I

$$AD:DC=1$$

Требуется:

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

$$2) \angle DEX = \angle DFX \text{ (DX - хорда впис.)} \quad \left| \begin{array}{l} \angle EYF - \text{один} \end{array} \right. \Rightarrow \triangle EYX \sim \triangle FYD$$

$$3) \frac{AD}{DC} = \frac{DE}{DY} = \frac{EY}{\sqrt{2} XY} - 1$$

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

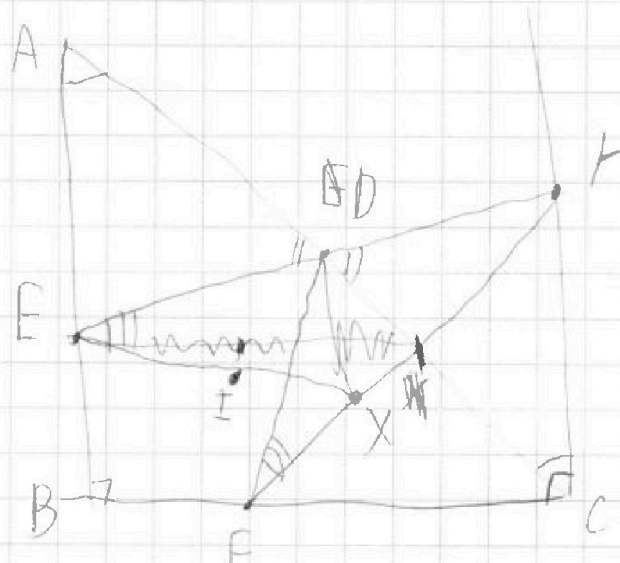
$$\sqrt{2} DY = DF$$

$$\sqrt{2} \left(\frac{EY}{DF} \right) - 1 = \frac{AD}{DC}$$

$$4) DX \parallel EF \Rightarrow \triangle DXE \sim \triangle FYE$$

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

$$EY \cdot DF = FY \cdot XY = \sqrt{2} EX$$





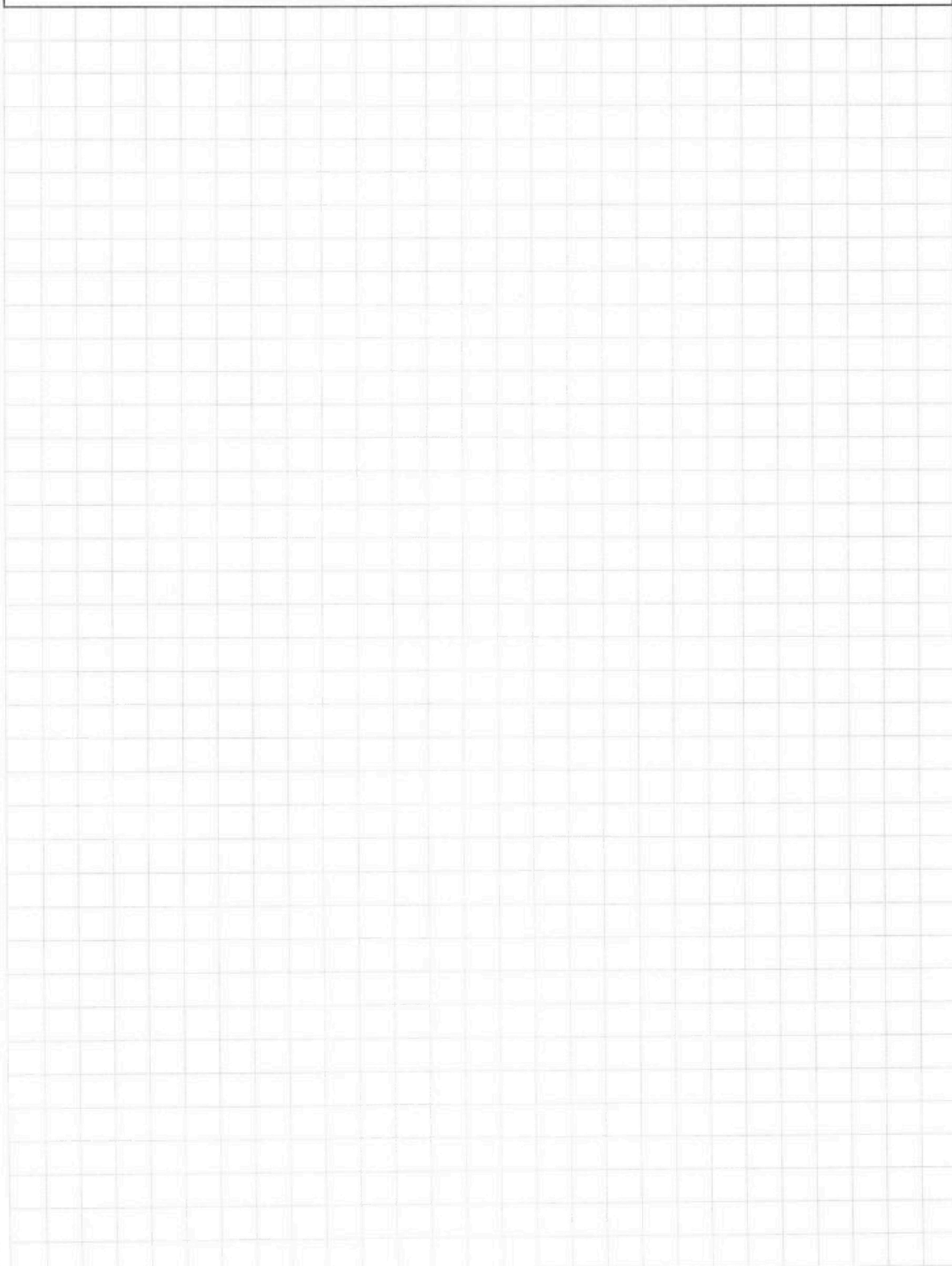
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!

$$\Rightarrow \begin{cases} S(a-b) = (a-7)(b-7) \\ a+b=63 \\ S(a-b) = 0,6ab \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S(a-b) = (a-7)(b-7) \\ a+b=63 \\ ab = 490,2 \end{cases} \quad \begin{array}{l} \text{— считаем } a \text{ и } b \\ \text{Время } \textcircled{1} \end{array}$$

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

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

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

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

$$ab = 490,2$$

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

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

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

$$x > y$$

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

$$a > b$$

$$a = 35$$

$$b = 28$$

Обратная задача

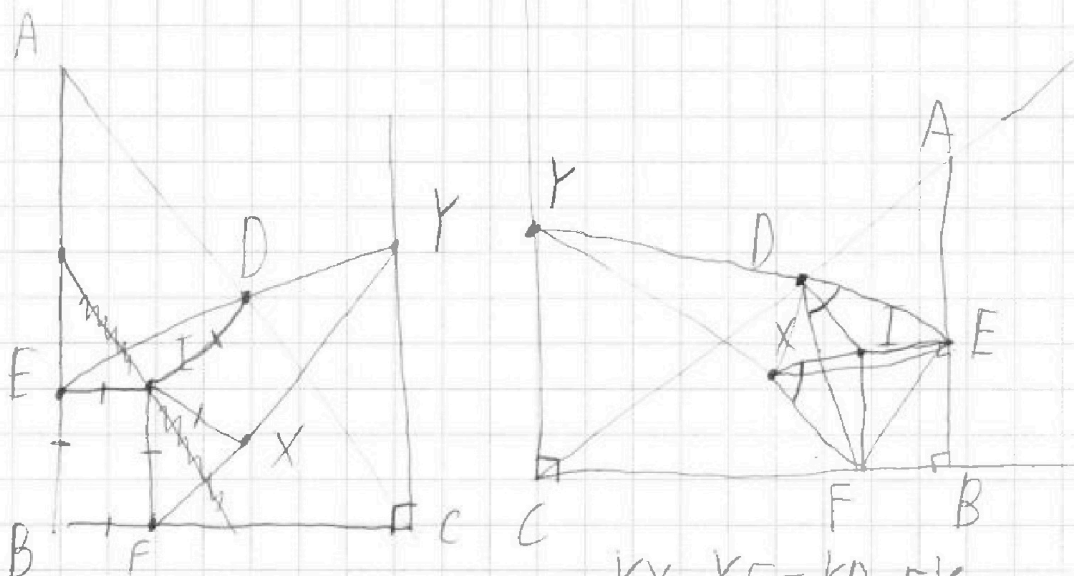
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!



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

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

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

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

$$XYD \sim EYF$$

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

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

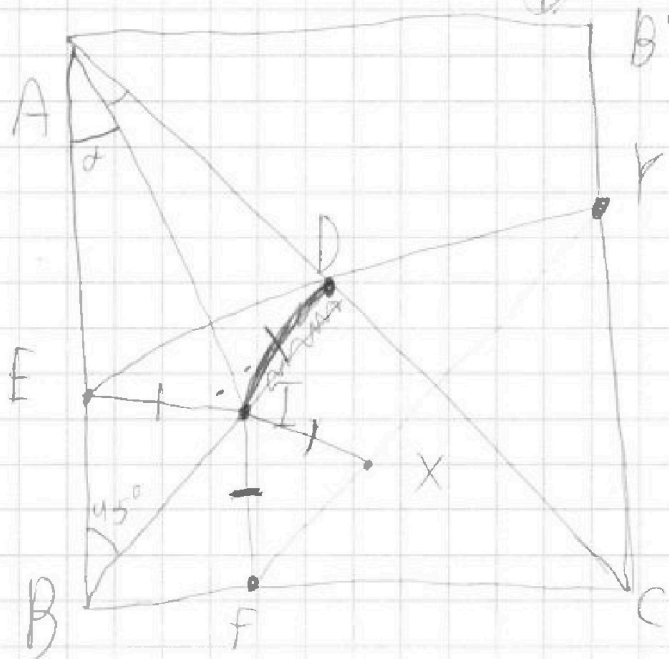
$$EF \cdot XY = DX \cdot EY$$

$$\frac{13}{16} = \frac{625}{19}$$

$$1875$$

$$625$$

$$0,8125$$





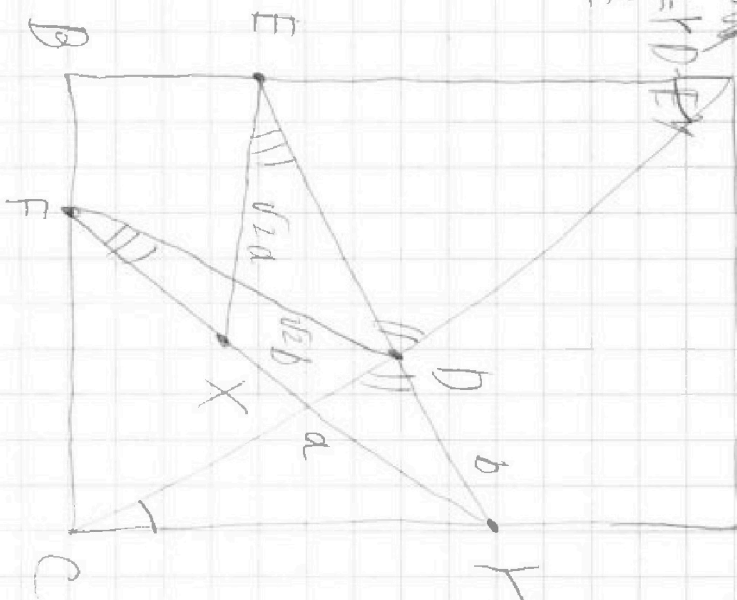
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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



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

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

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

$$YD \cdot YE = XY \cdot XF$$

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

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

$$EX \cdot Y \sim F D Y$$

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

$$\sqrt{2} XY$$

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

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

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

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

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

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

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

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

1 ☒ 2 ☒ 3 ☒ 4 ☒ 5 ☒ 6 ☒ 7 ☒

МФТИ

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



$$d \cdot b \cdot 3^{14} \cdot 7^{13}$$

$$d \cdot c \cdot 3^{23} \cdot 7^{42}$$

$$(d \cdot b \cdot c)^2 \cdot 3^{56} \cdot 7^{84}$$

$$d \cdot b \cdot c \cdot 3^{28} \cdot 7^{36}$$

-158

$$d+b; a^2 - 9ab + b^2$$

$$d+b; a^2 - 9ab + b^2$$

$$a+b:m$$

$$(a+b)^2 - 11ab$$

$$\text{НОД}(a, b) = 1$$

$$b \cdot c \cdot 3^{19} \cdot 7^{17}$$

$$3^{44} \cdot 7^{56}$$

$$158 \cdot 81 \cdot 79$$

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

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

$$\frac{-25}{12}$$

$$\frac{-1}{6}$$

$$\frac{1}{12} - \frac{1}{6} + 1$$

$$D = 25 - 42 < 0$$

$$3x^2 + x + 1$$

$$D = 1 - 12 < 0$$

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

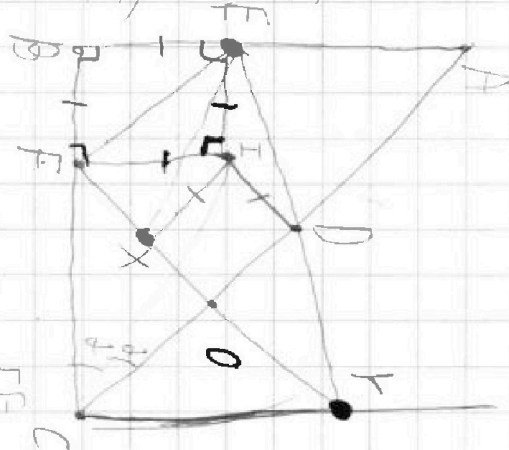
$$\sqrt{3x^2 - 5x + 6} - \sqrt{3x^2 + x + 1} = 5 - 6x$$

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

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

$$\sqrt{a+b} - \sqrt{b+1} =$$

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

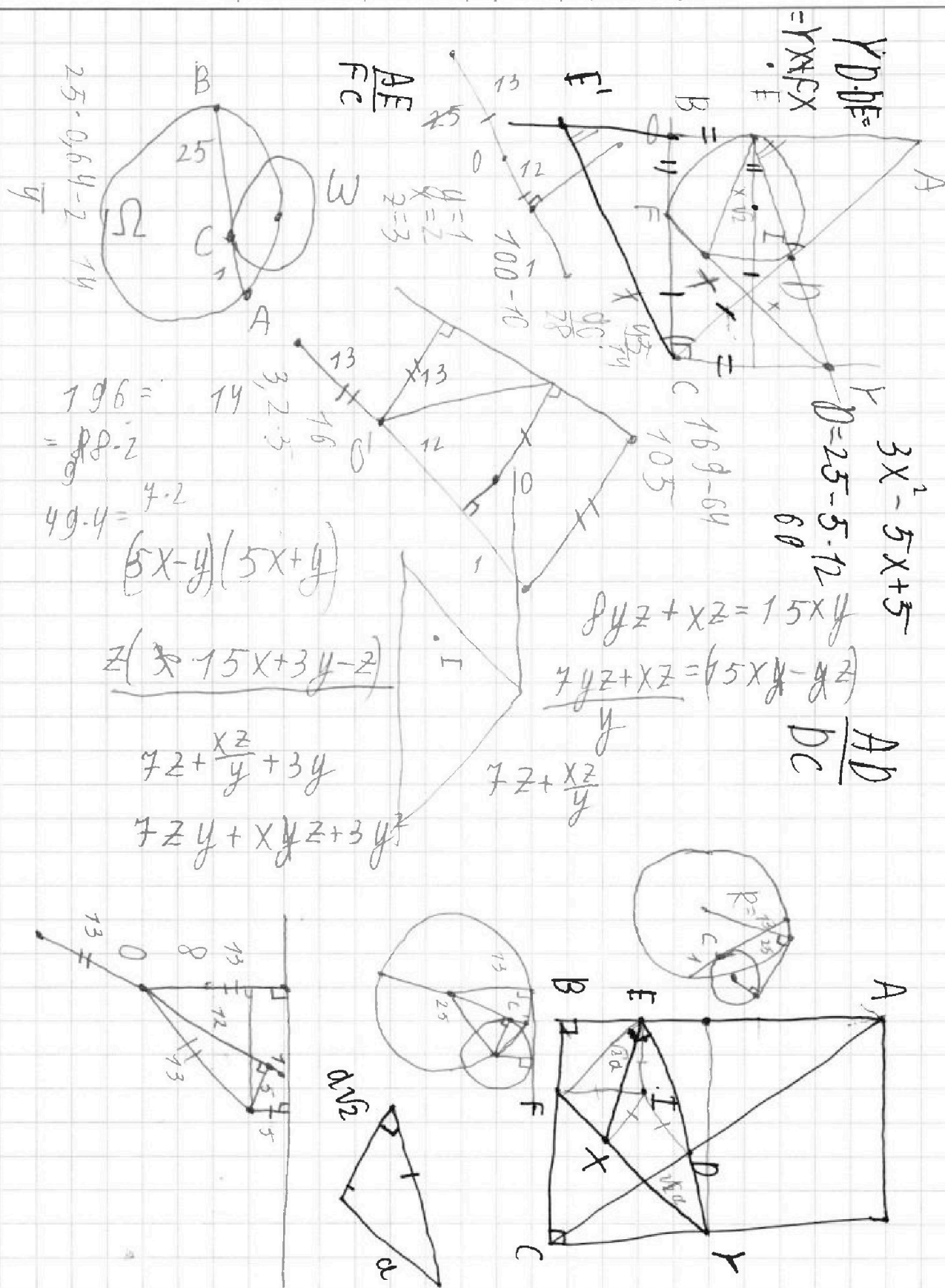


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!



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

$$8yz + xz = 15xy$$

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

x - мач.
y - вел.

28

7

A.

S

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

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

$$S \quad 7 \cdot 4$$

$$7$$

$$S$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

28

7

A.

S

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

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

$$S \quad 7 \cdot 4$$

$$7$$

$$S$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

28

7

A.

S

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

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

$$S \quad 7 \cdot 4$$

$$7$$

$$S$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

28

7

A.

S

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

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

$$S \quad 7 \cdot 4$$

$$7$$

$$S$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

28

7

A.

S

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

y

x

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

$$S \quad 7 \cdot 4$$

$$7$$

$$S$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

$$y$$

$$x$$

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!



$$5x - y = 3z$$

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

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

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

$$5y - 5x = -xy \quad z(9z - z + 6y)$$

$$y = 35x - 3z$$

$$\frac{5}{x} + 1 = \frac{5}{y}$$

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

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

$$\frac{5y}{x} + 4y = \frac{5x}{y}$$

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

$$S(b-a) =$$

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

$$5y^2 - 5x^2 = -4xy \quad 25x^2 - y^2 - z^2$$

$$xz = 15xy - 8xyz$$

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

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

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

$$z \geq y \geq x$$

$$30x - 10z^2 \quad \frac{S}{a}$$

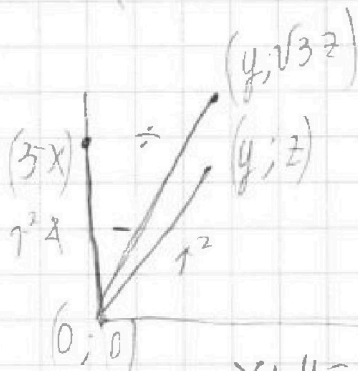
$$10z(30x - z)$$

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

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

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

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



$$5y^2 - 5x^2 = 54g(5y - 5x)$$

$$x + y = 4g$$

$$5y - 5x = -xy$$

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

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

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