



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
<input checked="" 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!

Дано:

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

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

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

$abc = \min$

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

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

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

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

⇓

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

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

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

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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
<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!

Дано

$\frac{a}{b}$ - несократ.

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

$m = ? \max$

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

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

3) Пусть a числитель и знаменатель

генератор $md \mid m \Rightarrow a+b : m \Rightarrow (a+b)^2 : m$

$(a+b)^2 - 11ab : m \Rightarrow 11ab : m$

$\frac{a}{b}$ - несократимая $\Leftrightarrow \text{НОД}(a; b) = 1$

$m = \max \text{НОД}(a+b; 11ab)$

$\left. \begin{array}{l} a+b \neq a \\ a+b \neq b \end{array} \right\} \text{НОД}(a; b) = 1 \Rightarrow m = \max(a+b; 11)$

$m = 11$ (Пример $a=9$ $b=2$)

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

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!

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

Пусть:

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

Получа $a - b = 5 - 6x$

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

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

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

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

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

Отсюда замечаем
($a, b > 0$)

$$a = b$$

Обратная замена:

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

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

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

① $\min 3x^2 - 5x + 6$

$$x_0 = \frac{5}{6} \quad y_0 = \frac{25}{12} - \frac{25}{6} + 6 = 6 - \frac{25}{12} = \frac{42 - 25}{12} = \frac{17}{12} > 1$$

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
<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!

Вернемся в систему

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

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

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

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

Вернемся в систему

$$\text{Ответ: } \frac{5}{6}$$

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. Порог QR-кода недопустим!

Дано:

ω - окр. с ц. O

Ω AB - касательная к ω

ω - окр с ц. O'

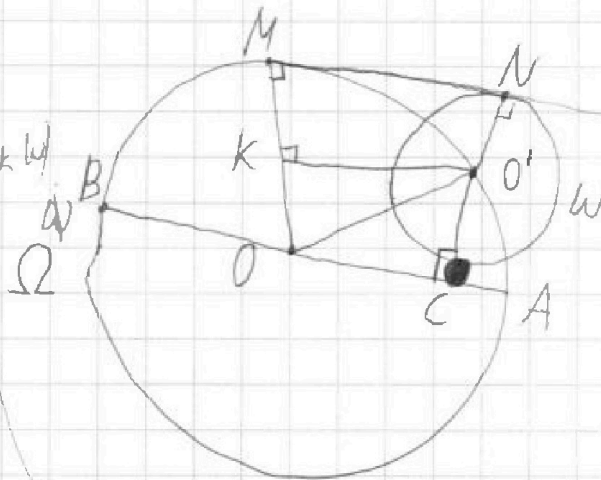
$AC = 1$

$\wedge BC = 25$

AB - диаметр (Ω)

MN - отрезок касат.

MN = ?



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

$AB = AC + CB = 26$

$OA = OO' = OB = OM$ - радиусы

2) $O'C \perp AB$ (AB - касательная к ω)

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

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

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

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

$O'C = \sqrt{13^2 - 12^2} = 5 = O'N$ - радиусы

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 checked="" 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!



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

3) \odot Дан полукруг OMN : Опустим
перпендикуляр $O'K$ из O' на
 ON .

Они не совпадают
т.к.

если совпадают

то M совпадает

с O' и значит $\odot MN$

пересекает
окр. в двух точках
(прямые!)

4) $MK O'N$ - прямые.

$OM \parallel O'N$

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

$\angle MKO' = 90^\circ$

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

5) Проведем $OO'K$ - прямые. по т. Пифагора

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

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

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

$$5x - y = 3z$$

$$\frac{x}{y} + \frac{1}{z} = \frac{15}{2}$$

$$\begin{cases} 5x - y = 3z \\ \frac{x}{y} + \frac{1}{z} = \frac{15}{2} \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} 5y = 3z \\ x = 2y \end{cases} \begin{cases} 3y = z \\ x = 2y \end{cases} \textcircled{1}$$

$$(5x - y) \left(\frac{x}{y} + \frac{1}{z} \right) = 45 \cdot \frac{z}{2}$$

$$\begin{cases} y = z \\ 5x = 4y \end{cases} \textcircled{2}$$

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

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

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

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

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
<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!

Подставьте значения скорости в формулу

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

$$\textcircled{2} \frac{(4y)^2 - y^2 - 7y^2}{y^2 + 3y^2} = \frac{14y^2}{4y^2} = \frac{14}{4} = 3,5$$

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

$$\text{Ответ: } 3 \frac{3}{14}$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

x

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

Поскольку составили систему уравнений по условию

$$\begin{cases} \frac{S}{x} + 1 = \frac{S}{y} & (\text{время мот} + 1 = \text{время вел.}) \\ \frac{S \cdot y}{x} + 4g = \frac{S \cdot x}{y} & (\text{топливо}) \\ \frac{S}{x+7} + \frac{36}{60} = \frac{S}{y+7} & (\text{топливо}) \end{cases}$$

⊖ Подставим из первого во второе

$$S(y-x)(y+x) = 4g(Sy-Sx) \quad | : Sy-Sx \quad Sy \neq Sx$$

$$x+y=4g$$

$$\begin{cases} a = x+7 \\ b = y+7 \end{cases} \Rightarrow a+b = 4g+14 = 63$$

$$b-a = y-x$$

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
 $EX = \sqrt{2} XY$

$\angle B = 90^\circ$

Взведем окр. с
 ч. I

$AD:DC = 1$

Решение:

1) $\angle DCY = 90 - \angle ACB = \angle BAC$
 $\angle ADE = \angle YDC$ (верт.) $\Rightarrow \triangle ADE \sim \triangle CDY$

2) $\angle DEX = \angle DFX$ (DX - хорда впис.) $\Rightarrow \triangle EYX \sim \triangle FYD$
 $\angle EYF$ - общий

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

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

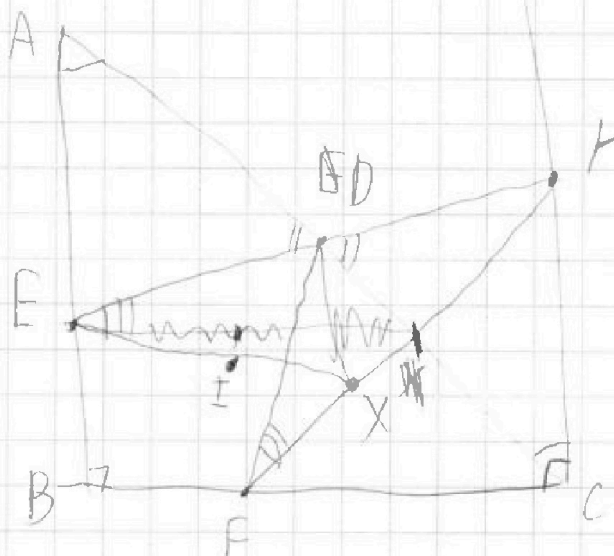
$\sqrt{2} DY = DF$

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

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

$\frac{EY}{XY} = \frac{DF}{DY} \sqrt{2}$

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





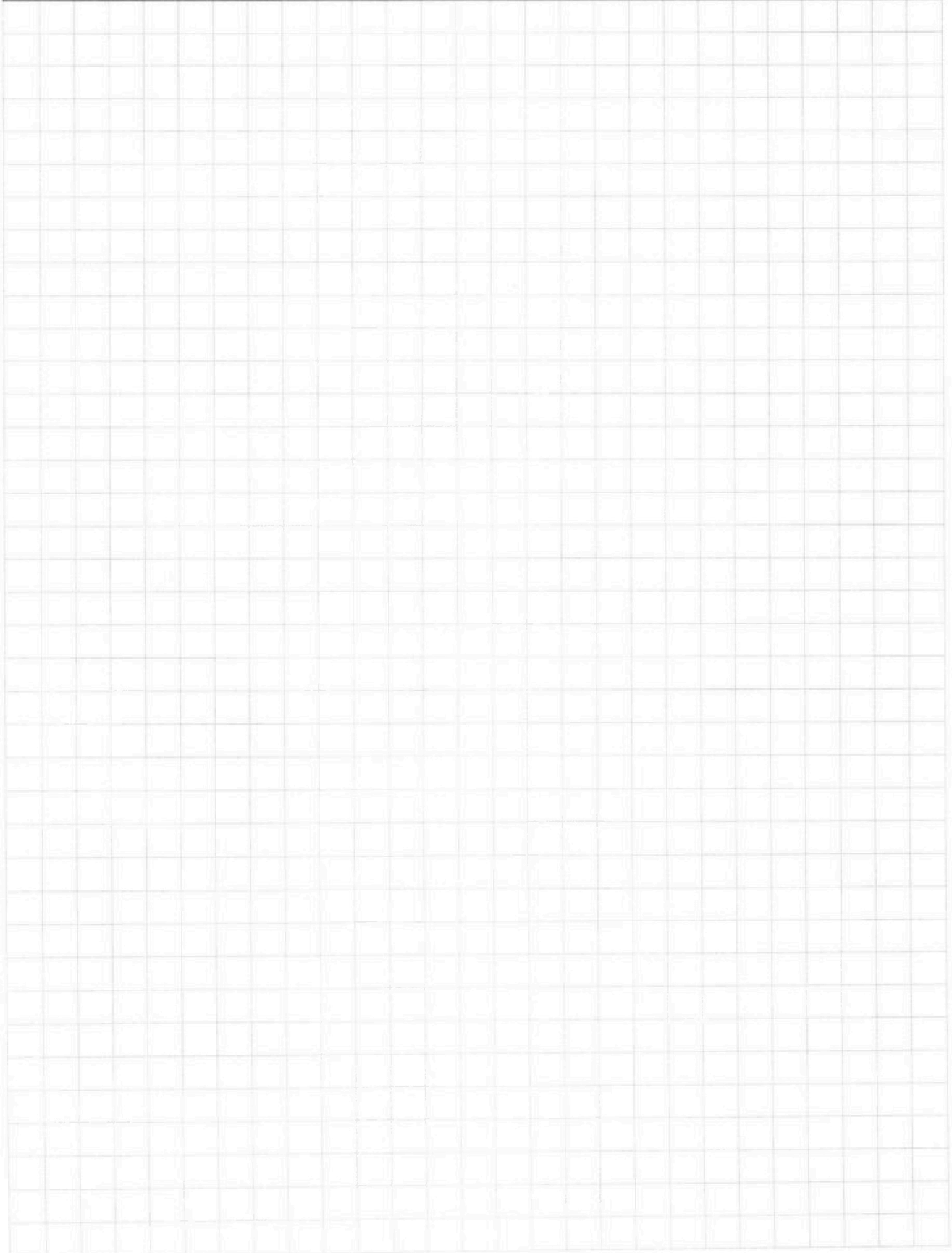
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
<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 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!

$$\begin{cases} S(a-b) = (a-7)(b-7) \\ a+b=63 \\ S(a-b) = 0,6ab \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} S(a-b) = (a-7)(b-7) \\ a+b=63 \\ ab = 490,2 \end{cases} \begin{array}{l} \text{— сумма и произв} \\ \text{Введем } \textcircled{p} \end{array}$$

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

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

$$0,4ab = 7 \cdot 63 - 49 = 49(p) \quad | \cdot 10$$

$$4ab = 490 - p \quad | : 4$$

$$ab = 490 - p/2$$

Вернемся в систему

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

По м.одр. м Введем

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

$$x > y$$

$$a > b$$

$$a = 35$$

$$b = 28$$

Обратная замена

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

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

$$S = 3 \cdot 28 = 84 \text{ км}$$

Ответ: 84 км

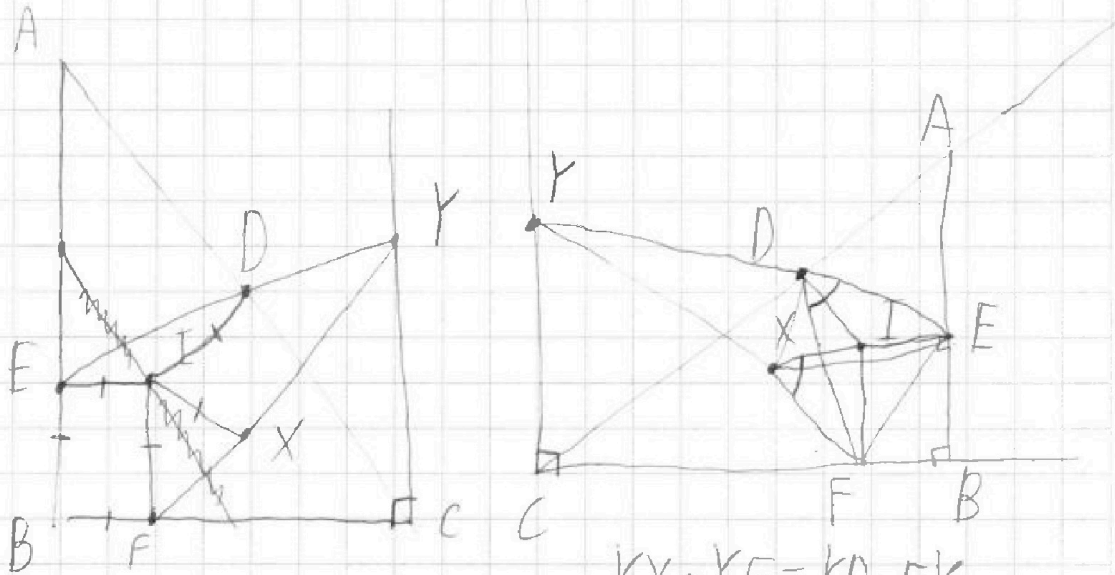
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!



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

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

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

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

$$XYD \sim EYF$$

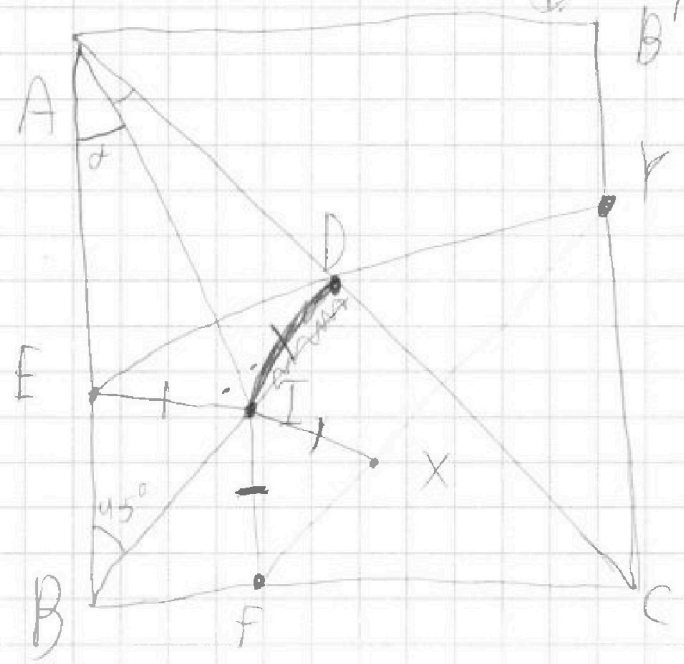
~~$$\frac{XY}{EY} = \frac{DX}{EF}$$~~

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

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

$$\frac{13}{76} = \frac{.625}{EY}$$

$$EY = \frac{13 \cdot 76}{625} = 1.5776$$



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!



$EY = \frac{XY \cdot EY}{DY}$
 $XY \cdot EY = YD \cdot EX$
 $\frac{AD}{DC} = \frac{ED}{DY}$
 $YD \cdot YE = XY \cdot XF$
 $\frac{ED}{XY \cdot XF} = \frac{ED \cdot EY}{XF \cdot XY}$
 $EY - DY = \frac{EY}{DY} \cdot -1$
 $EX \cdot YD = FD \cdot DY$
 $\frac{EY}{DY} = \frac{EX}{XY}$
 $XY \cdot ED = EX \cdot XY$
 $DY \cdot \sqrt{2} = DF$

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!

$d \cdot b = 3^{14} \cdot 7^{13}$ $b \cdot c = 3^{19} \cdot 7^{17}$
 $d \cdot c = 3^{23} \cdot 7^{42}$

$(abc)^2 = 3^{56} \cdot 7^{42}$
 $abc = 3^{28} \cdot 7^{21}$

$a^2 - 9ab + b^2 \mid d+b$
 $a^2 + ab \mid d+b$
 $-10ab + b^2$
 $db + b^2$
 $-11ab$

$d = 25 - 72 < 0$

$(a+b)^2 - 11ab = m$
 $MOM(a, b) = 1$

$3x^2 + x + 1$
 $D = 1 -$

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

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

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

$D = FC = \frac{FF}{fgd}$

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!



$YD \cdot DE = YX \cdot FX$
 $3X^2 - 5X + 5$
 $D = 25 - 5 \cdot \frac{12}{60}$
 $7YZ + XZ = 15XY$
 $7YZ + XZ = (5XY - YZ) \cdot \frac{DC}{AD}$
 $7Z + \frac{XZ}{Y}$
 $7Z + \frac{XZ}{Y} + 3Y$
 $7YZ + XY + 3YZ$
 $7Z + \frac{XZ}{Y} + 3Y$

$196 = 14 \cdot 14$
 $49 \cdot 4 = 7 \cdot 7$
 $25 \cdot 0.64 = 16$

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!



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

$$8yz + xz = 15xy$$

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

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

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

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

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

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

$$\frac{21}{42} \frac{6+13}{70} = 1,9$$

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

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

$$S = p4$$

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

$$y = 27S$$

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

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

$$\frac{84}{355} \quad S(y-x)$$

$$\frac{84}{28}$$

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

$$a = \frac{3}{5} (a + p \cdot 4d) - 5$$

$$5a = 3a + p \cdot 4d$$

x - man
y - vel

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

$$S \quad 7 \cdot 4$$

$$7$$

2p
7
A

----- B

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

$$x = \frac{4d(4+S)}{2S}$$

$$\frac{y \cdot S}{x} + 4d = \frac{x \cdot S}{y}$$

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

$$y^2S + 4dxy = Sx^2 \quad 2Sy = 4d \cdot 2S$$

$$xy = Sx - Sy = a \quad 2Sx - 4d \cdot 4d = 4dS$$

$$y^2 + 4dx - 4dy = x^2 \quad 4d(S-y)$$

$$y(y-4d) = x(x-4d) \quad 2S$$

$$-(x-y)(x+y) + 4d(x-y) = 0 \quad \frac{21}{21} \frac{27-3}{x} + 4d =$$

$$(4d - x - y)(x - y) = 0$$

$$= \frac{27-4}{x} \quad 63 + 4d = 112$$

$$x + y = 4d$$

$$2d = 4 \cdot 4d$$

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

$$x+y = 4d \cdot S \cdot 2$$

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!



$$5x - y = 3z \quad (5x - y)(5x + y)$$

$$\frac{8}{x} + \frac{1}{y} = \frac{15}{z} \quad 3z \quad (3z + 2y) - z^2$$

$$5y - 5x = -xy \quad z(9z - z + 6y) \quad y = 35x - 3z$$

$$\frac{5}{x} + 1 = \frac{5}{y} \quad z(8z + 6y) \quad z(15x + 3y - z)$$

$$\frac{5y}{x} + 4g = \frac{5x}{y} \quad 2z(4z + 3y) \quad S(b-a) =$$

$$25x^2 - 30xz + 9z^2 + 3z^2 \quad S(a-b) = (a-4)(b-7)$$

$$5y^2 - 5x^2 = -4gxy \quad 25x^2 - y^2 - z^2 \quad xz = 15xy - 8xyz$$

$$25x^2 - 30xz + 7z^2 \quad -25x^2 + 30z - 9z^2$$

$$\frac{15x}{2x} = \quad z \geq y \geq x \quad 30z^2 - 10z^2 \quad \frac{S}{a}$$

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

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

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

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

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

$$\frac{S}{a} + \frac{3}{5} = \frac{S}{b}$$

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

$$x + y = 4g$$

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

$$S(b+a), 6ab = Sa \quad S(b-a) = (b-7)(a-7) \quad S(y-x) = -xy$$

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

