



МОСКОВСКИЙ  
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"  
ПО МАТЕМАТИКЕ

9 КЛАСС. Вариант 13



1. [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  $abc$ .

2. [4 балла] Известно, что дробь  $\frac{a}{b}$  несократима ( $a \in \mathbb{N}, b \in \mathbb{N}$ ). На доске записана дробь

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

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

3. [5 баллов] Решите уравнение

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

4. [4 балла] Центр окружности  $\omega$  лежит на окружности  $\Omega$ , диаметр  $AB$  окружности  $\Omega$  касается  $\omega$  в точке  $C$  так, что  $AC=1$  и  $BC=16$ . Найдите длину общей касательной к окружностям  $\omega$  и  $\Omega$ .

5. [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  $\frac{3x^2-4y^2-z^2}{x^2-6y^2}$ .

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 2 часа 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 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  $B$ .

7. [6 баллов] Вписанная окружность  $\omega$  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  $\omega$ . 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"/>	<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!

- v.l
- 1) Заметим что:  
 $abc : ac \Rightarrow abc : 7^{38}$
- 2) Также  $(abc)^2 = (ab)(bc)(ac) : 3^{(11+21+18)}$  т.е.  $(abc)^2 : 3^{50}$ , а  
значит что  $abc : 3^{25}$
- 3)  $abc : 7^{38}$  и  $abc : 3^{25}$  и т.к.  $\text{НОД}(7^{38}, 3^{25}) = 1 \Rightarrow abc : 7^{38} 3^{25}$ ,  
а значит  $abc \geq 7^{38} \cdot 3^{25}$
- Пример:  $a = 3^7 7^{22}$   
 $b = 3^4$   
 $c = 3^{16} 7^{16}$

Ответ:  $7^{38} \cdot 3^{25}$



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!

n2

дана дробь  $\frac{a+b}{a^2-8ab+b^2}$  - можно сократить на

$$\text{НОД}(a+b; a^2-8ab+b^2) = \text{НОД}(a+b; |a^2-8ab+b^2 - (a+b)^2|)$$

$$= \text{НОД}(a+b; 10ab) \text{ заметим что раз } \frac{a}{b} \text{ - несократимая}$$

длина то  $\text{НОД}(a; b) = 1 \Rightarrow$  нет такого натурального

числа  $p > 1$ , что  $a:p$  и  $b:p$   $\Rightarrow$  нет такого <sup>натурального</sup> числа

$p > 1$  что  $a:p$  и  $(a+b):p$  или  $b:p$  и  $(a+b):p$ , а

значит  $\text{НОД}(a+b; 10ab) = \text{НОД}(a+b; 10) \leq 10$  значит

максимальное  $m = 10$  Пример:

$$a = 7 \quad \left(\frac{7}{3} \text{ - несократима}\right)$$

$$b = 3$$

$$a \quad \frac{7+3}{49-160+9} = \frac{10}{-110} = -\frac{1}{11} \quad (\text{дольше дробь не сократили})$$

Ответ: при  $m = 10$ .

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!



N3

Обозначим

$$A = 2x^2 - 3x + 4$$

$$B = 2x^2 + x + 3 \text{ тогда заметим что:}$$

$$A - B = 1 - 4x, \text{ тогда:}$$

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

$$\begin{cases} \sqrt{A} - \sqrt{B} = 0, \\ \sqrt{B} + \sqrt{A} = 1; \end{cases}$$

I случай  $\sqrt{A} = \sqrt{B} \Rightarrow A = B \Rightarrow A - B = 0 \Rightarrow 1 - 4x = 0 \Rightarrow x = \frac{1}{4}$

II случай:  $\sqrt{B} + \sqrt{A} = 1 \quad | - 2\sqrt{B}$

$$\sqrt{A} - \sqrt{B} = 1 - 2\sqrt{B} = A - B = 1 - 4x$$

$$2\sqrt{B} = 4x$$

$$\sqrt{B} = 2x$$

$$B = 4x^2$$

$$x + 3 = 2x^2$$

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

~~Решим~~ заметим что это значит что:

$$\begin{cases} x = -1, \\ x = \frac{3}{2}; \end{cases}$$

~~Решим~~ Примечание: заметим, что  $4x$  и  $B$  - квадраты  
при  $x^2 > 0$ , а  $D < 0 \Rightarrow A > 0$  и  $B > 0$  при любых  $x$

Ответ:  $\begin{cases} x = -1, \\ x = \frac{3}{2}, \\ x = \frac{1}{4} \end{cases}$

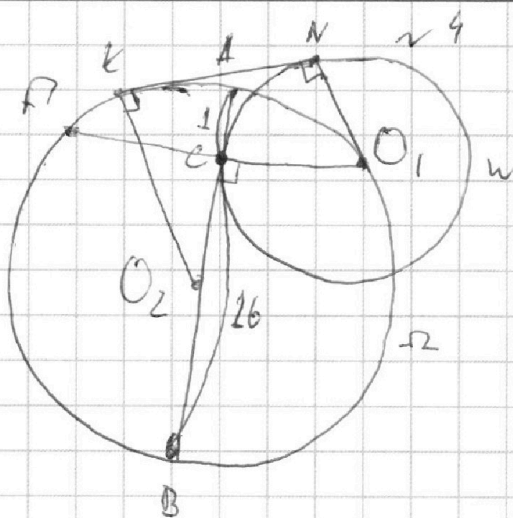
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!



1) Пусть  $O_1$  и  $O_2$  — центры  
окружностей  $\Omega$  и  $\Omega'$  соответственно

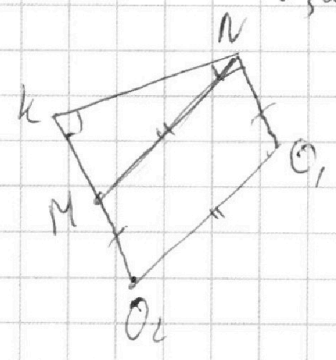
2)  $AB = AC + CB = 17 \Rightarrow AO_1 = R = \frac{12}{2}$

3)  $\angle O_1CB = 90^\circ$  (т.к.  $AB$  — диаметр  
к  $\Omega$ ), а также  $AB$  — диаметр  
заметит  $O_1C = CP$ , где  $P$  — точка  
пересечения  $O_1C$  с  $\Omega$  на той же:

$$\begin{aligned} \text{deg}_{\Omega} C = AC - CB = O_1C - CP = O_1C^2 \\ 16 = O_1C^2 = r^2 \\ r = 4 \end{aligned}$$

4) Мы знаем что  $\angle O_2KN = 90^\circ = \angle O_1NK$   
(где  $NK$  — общая касательная)  $\Rightarrow KO_2 \parallel NO_1$ ,

а значит:  $KNO_1O_2$  — трапеция  
а значит: построим точку  $M$  на  
к  $O_2$  такую что  $NM \parallel O_1O_2$ , тогда



$NO_1O_2M$  — параллелограмм, не  
определим  $\Rightarrow NM = O_1O_2$ , а  $MO_2 = NO_1$ ,

тогда  $KM = KO_2 - MO_2 = NO_1$ , а значит  
 $NK^2 = NM^2 - KM^2$  (по теореме Пифагора):

$$\begin{aligned} NK^2 &= O_1O_2^2 - (KO_2 - NO_1)^2 = R^2 - (R - r)^2 = \\ &= \left(\frac{12}{2}\right)^2 - \left(\frac{12}{2} - 4\right)^2 = \frac{144 - 64}{4} = \frac{8 \cdot 26}{4} = 52 \end{aligned}$$

Примечание:  $K$  и  $P$  — радиусы  $\Omega$  и  $\Omega'$  соответственно.

Ответ:  $\sqrt{52} = 2\sqrt{13}$ .

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!

№5

$$1) \begin{cases} z = 3x + 2y, \\ 3x + \frac{1}{2}y = \frac{2}{z}; \end{cases}$$

$$\text{Тогда } \frac{3}{z} + \frac{1}{y} = \frac{2}{3x+2y} \quad | \cdot (3x+2y)xy$$

$$3(3x+2y)y + (3x+2y)x = 2xy$$

$$9xy + 6y^2 + 3x^2 + 2yx = 2xy \quad | :3$$

$$3xy + 2y^2 + x^2 = 0$$

Если рассмотреть это равенство, как квадратное уравнение относительно  $x$ , то тогда:

$$x_1 = -y$$

$$x_2 = -2y$$

$$\text{Тогда есть 2 случая: } \begin{aligned} \text{н1: } & y=y; x=-y; z=-3y+2y=-y \\ \text{н2: } & y=y; x=-2y; z=-6y+2y=-4y \end{aligned}$$

$$\text{н1: } \frac{3x^2 - 4y^2 - z^2}{x^2 - 6y^2} = \frac{3y^2 - 4y^2 - y^2}{y^2 - 6y^2} = \frac{-2}{-5} = 0,4$$

$$\text{н2: } \frac{3 \cdot 4y^2 - 4y^2 - 16y^2}{4y^2 - 6y^2} = \frac{-8y^2}{-2y^2} = \frac{-8}{-2} = 4$$

~~Ответ:~~

$$\text{Пример: } y=1; x=-2; z=-4$$

$$\text{Ответ: } 4. \quad (\text{т.к. } 4 > 0,4)$$

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 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!

26

Пусть  $S$  - расстояние от А до В (6 км)  
 $V_M$  - скорость мотоциклиста (6 км/час)  
 $V_B$  - скорость велосипедиста (6 км/час)

1) Тогда из первого условия:

$$\frac{S}{V_B} + 2 \frac{S}{V_M} = \frac{S}{V_B} + \frac{S}{V_M} = 2$$
$$S = \frac{2}{\frac{1}{V_B} - \frac{1}{V_M}} = \frac{2V_M V_B}{V_M - V_B}$$

2) Из второго:

$$\frac{S}{V_M} \cdot V_M - \frac{S}{V_M} \cdot V_B = 96$$

$$\frac{2V_M^2 - 2V_B^2}{V_M - V_B} = 96$$

$$2(V_M + V_B) = 96$$

$$V_M + V_B = 48$$

3) Из третьего:

$$\frac{S}{V_B + 6} = \frac{S}{V_M + 6} = 1,25 \Rightarrow S = \frac{5}{4} \frac{(V_M + 6)(V_B + 6)}{V_M - V_B}$$

4) Тогда:

$$\frac{2V_M V_B}{V_M - V_B} = S = \frac{5}{4} \frac{(V_M + 6)(V_B + 6)}{V_M - V_B}$$

$$8V_M V_B = 5V_M V_B + 30V_B + 30V_M + 100 \quad | :3$$

$$V_M V_B = 10(V_B + V_M + 6)$$

$$V_M V_B = 10 \cdot 54 = 540$$

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!



№6 (продолжение)

5) Мы знаем  $\begin{cases} v_A + v_B = 48 \\ v_A v_B = 540 \end{cases}$  ну и так  $v_A > v_B$  (Иначе не получится  
на скорости проехать равную  
величину)

~~ну а тогда это уравнение надо решить:  $v_A$~~

ну а тогда  $v_A$  и  $v_B$  - это корни и меньший (ответов)  
корень уравнения:

$$x^2 - 48x + 540 = 0$$

А это  $x_1 = 30$   
 $x_2 = 18$

А значит  $v_A = 30$   
 $v_B = 18$

тогда  $S = \frac{2 \cdot 540}{12} = \frac{540}{6} = 90$  (км)

Ответ: 90 км.



На одной странице можно оформлять только одну задачу.

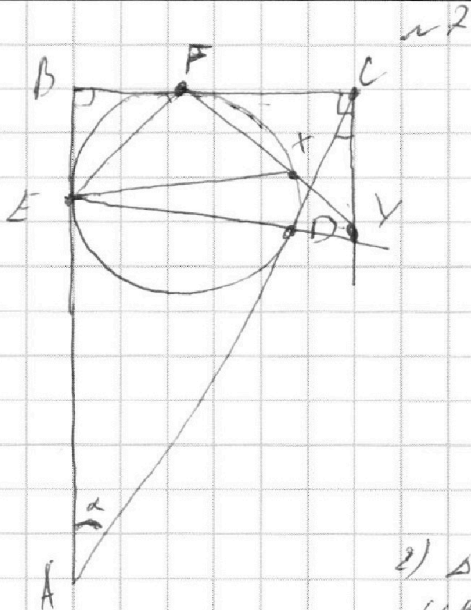
Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

1  2  3  4  5  6  7

МФТИ

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

Решение:



Дано:  $\angle B = 90^\circ$   
 $\angle X = 252' XY$

Найти:  $AD:DC$

Заметим что  $AB \perp BC \perp CY$ , значит

$AB \parallel CY \Rightarrow \angle BED = \angle DCY = \alpha$

2)  $\triangle EDA \sim \triangle DCY$  по двум углам:  
 $(\angle BED = \angle DCY; \angle EDA = \angle CDY)$ , тогда:

$AD:DC = ED:DY$ , а также

$\frac{AE}{AD} = \frac{CD}{CY}$  но по  $EA = AD$ , то

$CY = CD = FC$

3) Заметим:  $CY = FC \Rightarrow \triangle FCY$  - равнобедренный треугольник  
 значит  $\Rightarrow \angle CFY = 45^\circ$

4)  $BF = BE \Rightarrow \triangle BFE$  равнобедренный треугольник  $\Rightarrow$   
 $\Rightarrow \angle BFE = 45^\circ$

5)  $\angle EFY = 180^\circ - \angle CFY - \angle BFE = 90^\circ$

6)  $\widehat{EP} = 2 \cdot \angle BFE = 90^\circ \Rightarrow \angle PKE = \frac{\widehat{EP}}{2} = 45^\circ \Rightarrow \angle FEK = 45^\circ$

7)  $\angle FEK = \angle PKE \Rightarrow FE = FK$  а также  $2FE^2 = EK^2$  (по  
 теореме Пифагора)  $\Rightarrow 2FE^2 = EK^2 \Rightarrow FE = EK$

8) По теореме Пифагора для  $\triangle EFY$ :  $EY = \sqrt{EF^2 + FY^2} =$   
 $= \sqrt{2XY^2} = \sqrt{2}XY$

9) Заметим что  $\angle KYD = \angle EFK$  (т.к.  $EFKD$  - вписанный)

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 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 (продолжение)

10) По тому:  $\triangle EPY \sim \triangle DKY \Rightarrow \frac{EY}{XY} = \frac{PY}{DY} \Rightarrow DY = \frac{PY \cdot XY}{EY} = \frac{3XY^2}{\sqrt{3}XY} =$   
 $= \frac{3}{\sqrt{3}} XY$

11) тогда  $ED = \left(\sqrt{3} - \frac{3}{\sqrt{3}}\right) XY$

12) Значит  $ED:DY = \frac{\sqrt{3} - \frac{3}{\sqrt{3}}}{\frac{3}{\sqrt{3}}} XY = \frac{13-3}{3} = \frac{10}{3} = 10:3$

Ответ:  $AD:DC = 10:3$

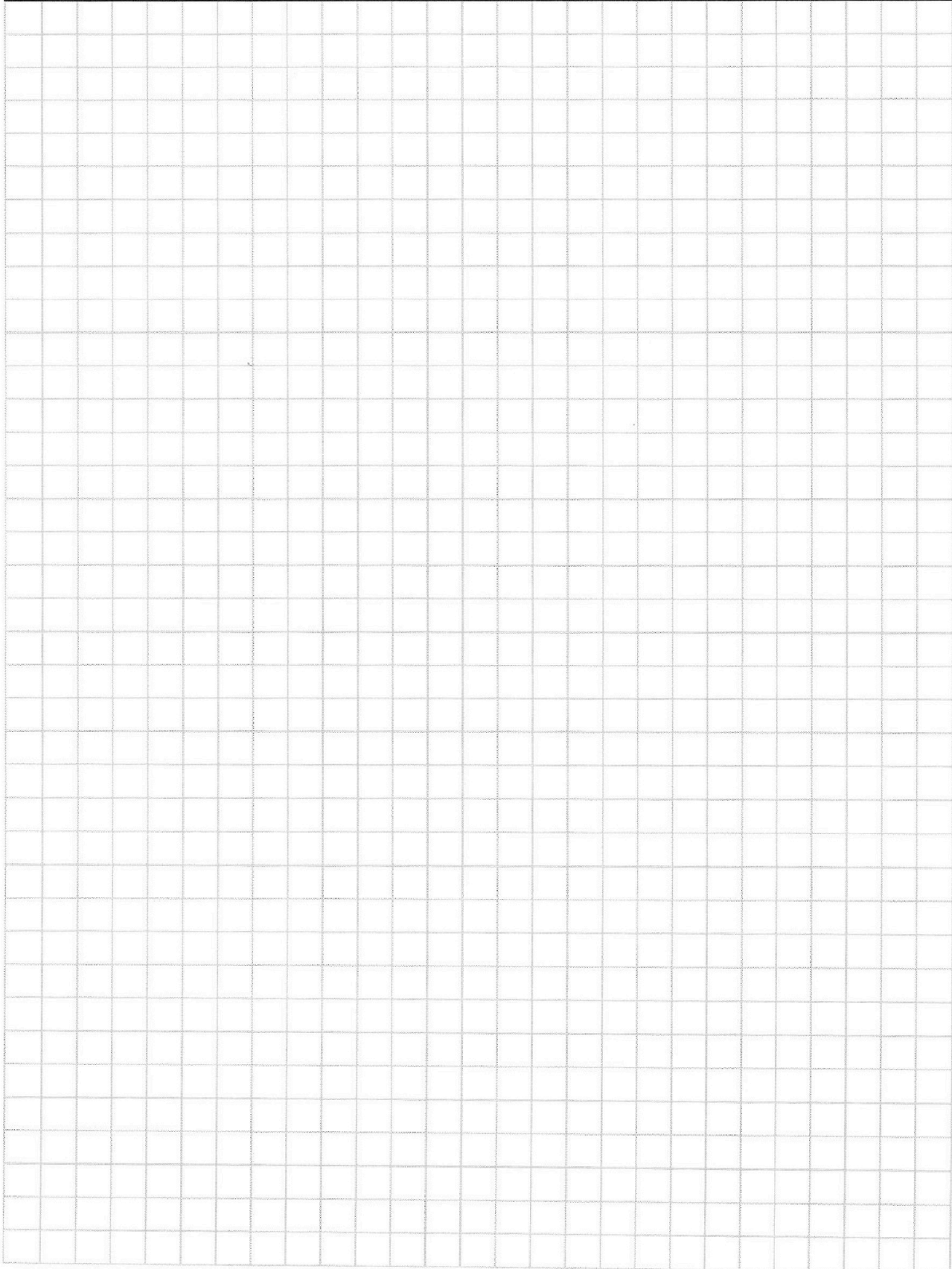
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.  
Отметьте крестиком номер задачи,  
решение которой представлено на странице:



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



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



$n^2 = m^2 = cn^2$   
 $\sqrt{2}n$   
 $\frac{dy}{dx} = \frac{ED}{EO}$   
 $\frac{dy}{dx} = \frac{ED}{EO}$   
 $\frac{ED}{dy} = \dots$   
 $A+B=S$   
 $A+B=S$   
 $A+B=P$   
 $A=B$   
 $S^2 = A^2 + 2P + B^2$   
 $(A^2 + B^2) = S^2 - 2P$   
 $\cos(45 - \frac{\alpha}{2})$   
 $\frac{\cos(45 - \frac{\alpha}{2})}{\sqrt{2} \cos(\frac{\alpha}{2})}$   
 $(S-B) = P$   
 $B^2 - 1^2 = P$   
 $(\sqrt{13^2 - x^2}) \times$   
 $\sqrt{13x - x^2} = 3$

$\frac{\sqrt{3}}{\sqrt{13}} = \frac{3}{13-3} = \frac{P}{10} = 0.3$   
 $\frac{3}{\sqrt{13}} = \dots$   
 $\cos(45 - \frac{\alpha}{2})$   
 $\frac{\cos(45 - \frac{\alpha}{2})}{\sqrt{2} \cos(\frac{\alpha}{2})}$   
 $(S-B) = P$   
 $B^2 - 1^2 = P$   
 $(\sqrt{13^2 - x^2}) \times$   
 $\sqrt{13x - x^2} = 3$

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!



*Черновик*

$$\frac{S}{V_H} \left( \frac{S}{V_H} + 2 \right) V_H - \left( \frac{S}{V_B} - 2 \right) V_B = 96$$

$$2V_H - 2V_B = 36$$

$$V_H - V_B = 18$$

$$\frac{S}{V_H} + 2 - \frac{S}{V_B} \rightarrow S \left( \frac{1}{V_H} - \frac{1}{V_B} \right) = -2$$

$$S = \frac{2}{\frac{1}{V_B} - \frac{1}{V_H}} = \frac{2V_B V_H}{V_H - V_B} = \frac{V_B V_H}{18}$$

$$S = \frac{125}{\frac{1}{V_B+6} - \frac{1}{V_H+6}} = \frac{5V_B V_H}{48}$$

$$\frac{V_B V_H}{18}$$

$$f(V_B+6)(V_H+6) = 8V_B V_H$$

$$10V_H + 500$$

$$30V_H + 30V_B + 180 = 8V_B V_H$$

$$10(V_H + 2V_B + 6) = V_B V_H$$

$$10(\sqrt{V_B} + \sqrt{V_B} + 48 + 6) = V_B(V_B + 48)$$

$$\frac{50}{50} = 1$$

$$20\sqrt{V_B} + 540 = V_B^2 + 48V_B$$

$$V_B^2 + 28V_B - 540 = 0$$

$$D = 784 + 2160 = 2944$$

$$2160$$

$$D = 2944$$

$$\frac{2944}{1736}$$

$$\frac{-28 \pm \sqrt{2944}}{2}$$

$$= \frac{-14 \pm \sqrt{136}}{1}$$

$$-28 \pm \sqrt{2944} = 736 \pm 136$$

$$(\sqrt{136} - 14)^2 + 48 \cdot \sqrt{136} - 48 \cdot 14$$

$$10 \cdot 850 + 540$$

$$\begin{array}{r} 6 \\ \times 28 \\ \hline 112 \\ 56 \\ \hline 168 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 112 \\ \times 16 \\ \hline 7168 \end{array}$$

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!



27

Черновик

$$(x-2b)^2$$

$$a^2 + b^2$$

$$(a+b)^2$$

$$(a^2 + 2ab + b^2) = 10ab$$

$$a+b = 10ab$$

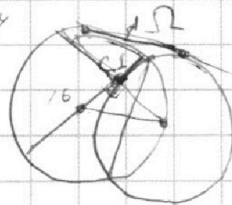
$$9x^2 + 4y^2 = z^2$$

$$49 - 168 + 9$$

$$\frac{7}{3}$$

$$5x^2 - 2^2 + 2xy$$

$$16$$



$$3 + \frac{14y^2 - z^2}{x^2 + 6yz}$$

$$\begin{matrix} 10 \\ + 6 \\ \hline 16 \\ + 38 \\ \hline 54 \end{matrix}$$

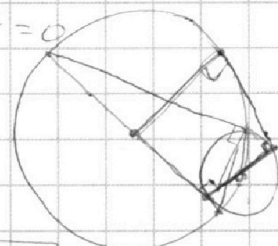
$$3x^2 + 4y^2 - z^2$$

$$3 + 2 + 3\frac{1}{2} + 6\frac{1}{2} = 2$$

$$P = 9 - 16$$

$$1 + \frac{1}{2} + \frac{1}{2} = 0$$

$$2xy + x^2 + 4y^2 = 0$$



$$\begin{matrix} x+y=11 \\ x-y=2 \end{matrix}$$

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

$$x = \frac{1}{2}$$

$$x - y = (x - y)(x + y)$$

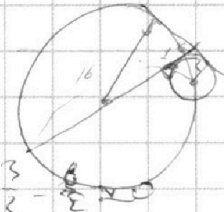
$$\begin{matrix} 3 \cdot 30 = 7 \cdot 66 \\ \hline 3 \cdot 25 = 7 \cdot 33 \end{matrix}$$

$$\begin{cases} x = y \\ xy = 4 \end{cases}$$

$$|A+B| - 2\sqrt{AB} = |A-B|$$

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

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



$$a = 3$$

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

$$\frac{3 \cdot 10}{10 + 27}$$

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

$$\sqrt{B} = 2x$$

$$\frac{9}{2} - \frac{3}{2} = \frac{3}{2}$$

$$\frac{1}{4} \cdot \frac{3}{2} = \frac{1}{8}$$

$$1/8 = 1/8$$

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

$$2x^2 + x + 3 = 4x^2$$

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

$$D = 1 + 24 = 25$$

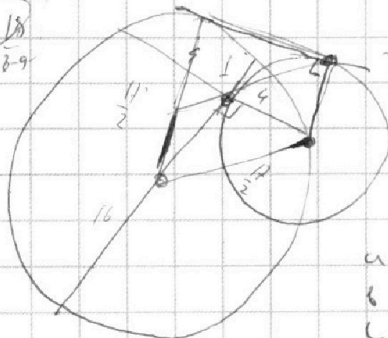
$$x = \frac{1 \pm 5}{4}$$

$$a_2 + b_2 = 22$$

$$b_2 + c_2 = 38$$

$$b_2 + c_2 = 16$$

$$2 \cdot 38 = 900$$



$$\begin{matrix} a = 37 \\ b = 34 \\ c = 34 \end{matrix}$$

$$\frac{39}{16}$$

$$325,7$$



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!

*Черновик*

$$3x + 2y = z$$

$$\frac{3}{z} + \frac{1}{y} = \frac{2}{3x + 2y}$$

$$\frac{3y + z}{yz} = \frac{2}{3x + 2y}$$

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

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

$$3(3x + 2y)y + x(3x + 2y) = 2xy$$

$$y(3x + 2y)$$

$$yx$$

$$9xy + 6y^2 + 3x^2 + 2yx = 2xy$$

$$x^2 + 2y^2 + 3xy = 0$$

$$D_x = 9y^2 - 12y^2 = -3y^2$$

$$x_{1,2} = \frac{-3y \pm y}{2} = -y$$

$$\begin{cases} x = 2y \rightarrow z = -6y + 2y = -4y \\ x = -y \rightarrow z = -3y + 2y = -y \end{cases}$$

$$xy = x^2 \quad 4z = x^2$$

①  $y; x = -2y; z = -4y$   
 $y; x = -y; z = -y$

$$-3y^2 - 4y^2 - z^2$$

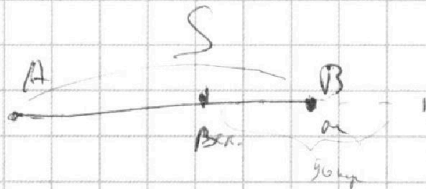
$$4y^2 + z^2 + 4yz - 4z$$

$$1) \frac{3 \cdot 4y^2 - 4y^2 - 16y^2}{4y^2 - 6y^2} = \frac{12 - 18}{-2} = \frac{-6}{-2} = 3$$

$$2) \frac{3y^2 - 4y^2 - 4y^2}{3y^2 - 6y^2} = \frac{3 - 5}{-3} = \frac{-2}{-3} = 0,666$$

$$S = 2v_1v_2$$

$$\frac{S}{v_8} \cdot v_A - \frac{S}{v_n} \cdot v_B = 96$$



$$t = t_A - 2t \quad S \left( \frac{v_A^2}{t} - \frac{v_B^2}{t} \right)$$

$$\frac{v_B}{v_A}$$

$$\left( \frac{S}{v_A} + 2 \right) \cdot v_B = S$$

$$\left( \frac{S}{v_A + 6} + 2 \right) \cdot (v_A + 6) = S$$

$$\frac{1}{1,5} = 0,666$$

$$1,5 - 6$$

$$0,85 \cdot 3 = 2,55$$