



$$(2AC^2 + 2BC^2 - AB^2)(2AB^2 + 2AC^2) = 4AC^2(2AC^2 - AB^2 + 2BC^2)(2AB^2 - AC^2 + 2BC^2)$$

$$AB^2 + AC^2$$

МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 4



$$(2AC^2 - AB^2)(2AB^2 - AC^2) + 2BC^2(2AC^2 - AB^2) + 2BC^2(2AB^2 - AC^2) + 2BC^4$$

1. [4 балла] Натуральные числа a, b, c таковы, что ab делится на $2^6 3^{13} 5^{11}$, bc делится на $2^{14} 3^{21} 5^{13}$, ac делится на $2^{16} 3^{25} 5^{28}$. Найдите наименьшее возможное значение произведения abc .

$$2BC^2(2AC^2 - AB^2 + 2AB^2 - AC^2)$$

2. [5 баллов] Дан прямоугольный треугольник ABC . Окружность, касающаяся прямой AC в точке A , пересекает высоту CD , проведённую к гипотенузе, в точке E , а катет BC – в точке F . Известно, что $AB \parallel EF$, $AB : BD = 1,4$. Найдите отношение площади треугольника ACD к площади треугольника CEF .

$$BC^2 \cdot 3AB^2$$

$$(AC^2 + AB^2)$$

3. [4 балла] Решите уравнение $10 \arccos(\sin x) = 9\pi - 2x$.

4. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , для каждого из которых найдётся значение параметра b , при котором система уравнений

$$\begin{cases} 5x + 6ay - b = 0, \\ (x^2 + y^2 - 25)(x^2 + y^2 + 18y + 77) = 0 \end{cases}$$

$$5AB^2 \cdot AC^2 - 2AC^4 - 2AB^4$$

имеет ровно 4 решения.

$$AB^2 AC^2 - 2(AB^4 + AC^4 - 2AB^2 \cdot AC^2)$$

5. [5 баллов] Некоторые числа x и y удовлетворяют равенствам

$$\log_{11}^4 x - 6 \log_x 11 = \log_{x^3} \frac{1}{121} - 5, \quad \text{и} \quad \log_{11}^4(0,5y) + \log_{0,5y} 11 = \log_{0,125y^3} (11^{-13}) - 5.$$

Найдите все возможные значения произведения xy .

6. [5 баллов] На координатной плоскости дан параллелограмм с вершинами в точках $O(0;0)$, $P(-15;90)$, $Q(2;90)$ и $R(17;0)$. Найдите количество пар точек $A(x_1; y_1)$ и $B(x_2; y_2)$ с целыми координатами, лежащих в этом параллелограмме (возможно, на границе) и таких, что $6x_2 - 6x_1 + y_2 - y_1 = 48$.

7. [6 баллов] Дана треугольная пирамида $SABC$, медианы AA_1 , BB_1 и CC_1 треугольника ABC пересекаются в точке M . Сфера Ω касается ребра AS в точке L и касается плоскости основания пирамиды в точке K , лежащей на отрезке AM . Сфера Ω пересекает отрезок SM в точках P и Q . Известно, что $SP = MQ$, площадь треугольника ABC равна 180, $SA = BC = 20$.

а) Найдите произведение длин медиан AA_1 , BB_1 и CC_1 .

б) Найдите двугранный угол при ребре BC пирамиды, если дополнительно известно, что Ω касается грани BCS в точке N , $SN = 6$, а радиус сферы Ω равен 8.

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!

1) $a \cdot b = 2^6 \cdot 3^{13} \cdot 5^{11} \cdot t$ $abc - \text{min}$

① $bc = 2^{14} \cdot 3^{21} \cdot 5^{13} \cdot k$
 ③ $ac = 2^{16} \cdot 3^{25} \cdot 5^{28} \cdot m$

$\frac{b}{a} = \frac{1}{2^2} \cdot \frac{1}{3^{14}} \cdot \frac{1}{5^{15}} \cdot \frac{k}{m}$

$m \cdot 2^2 \cdot 3^{14} \cdot 5^{15} \cdot b = ak$

$m \cdot 2^2 \cdot 3^{14} \cdot 5^{15} \cdot b^2 = 2^6 \cdot 3^{13} \cdot 5^{11} \cdot t$, $m \cdot 3 \cdot 5^4 \cdot b^2 = 2^4 \cdot t \Rightarrow t : 5^4 \cdot 3 \Rightarrow$

AA

$\Rightarrow ab = 2^6 \cdot 3^{14} \cdot 5^{15} \cdot t_1$

$a = 2^4 \cdot 3^9$
 $b = 2^2 \cdot 3^5$
 $c = 2 \cdot 3^{15}$

① $ab = 2^6 \cdot 3^{14} \cdot 5^{15} \cdot t_1$

① \cdot ③ \cdot ② \cdot $\frac{a^2 \cdot c \cdot b}{bc} = \frac{2^{12} \cdot 3^{30} \cdot 5^{43} \cdot t_1 m}{2^{14} \cdot 3^{21} \cdot 5^{13} \cdot k} = 2^8 \cdot 3^{18} \cdot 5^{30} \cdot \frac{t_1 m}{k}$

$k \cdot t_1 m = 2^8 \cdot 3^{18} \cdot 5^{30} \cdot t_1 \cdot m$ if $a : 5^{30}$, $m a : 5^{15}$

① \cdot ② \cdot ③ $= abc = 2^{36} \cdot 3^{60} \cdot 5^{28 \cdot 2} \cdot t_1 k m$, $291 \neq 1 \text{ km} \neq 1$

$\Rightarrow abc - \text{min} = 2^{36} \cdot 3^{60} \cdot 5^{28 \cdot 2} \Rightarrow abc = 2^{18} \cdot 3^{30} \cdot 5^{28}$

формулы $\left\{ \begin{array}{l} a = 2^4 \cdot 3^9 \cdot 5^{15} \\ b = 2^2 \cdot 3^5 \cdot 5^0 \\ c = 2^{12} \cdot 3^{16} \cdot 5^{13} \end{array} \right.$

$a \cdot b = 2^6 \cdot 3^{14} \cdot 5^{15}$
 $bc = 2^{14} \cdot 3^{21} \cdot 5^{13}$
 $ac = 2^{16} \cdot 3^{25} \cdot 5^{28}$

Ответ: $2^{18} \cdot 3^{30} \cdot 5^{28}$

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!

$$\boxed{22} \quad \arccos(\sin X) = \frac{9\pi - 2X}{10} \Rightarrow -1 \leq \frac{9\pi - 2X}{10} \leq 1$$

$$\sin X = \cos(0,9\pi - 0,2X)$$

$$\begin{aligned} -10 &\leq 9\pi - 2X \leq 10 \\ \frac{9\pi - 10}{2} &\leq X \leq \frac{9\pi + 10}{2} \end{aligned}$$

$$\sin X = \cos 0,9\pi \cdot \cos 0,2X + \sin 0,9\pi \cdot \sin 0,2X$$

$$\sin X = -\cos(0,1\pi + 0,2X) = -\cos 0,1\pi \cdot \cos 0,2X + \sin 0,1\pi \cdot \sin 0,2X$$



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!

AB пер. ω и т. X.

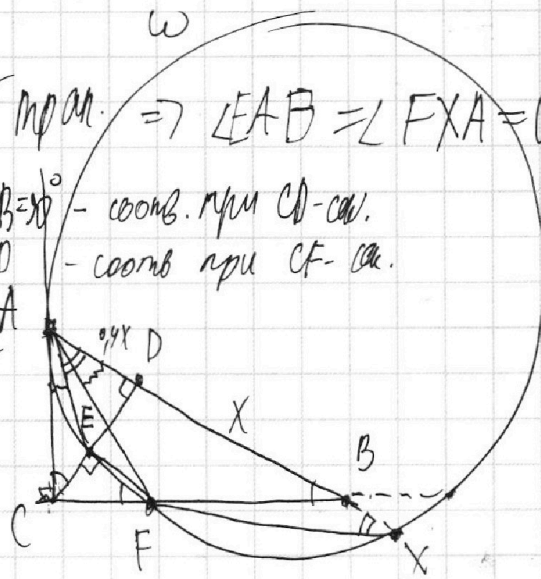
$AB \parallel EF \Rightarrow \angle AEF = \angle FAB$ (как внутр. накр. паралл.) $\Rightarrow \angle EAB = \angle FXA = \angle C = \angle CAF$ - т.к. CA - кас. ω

$\angle CEF = \angle CDB = x^\circ$ - соотв. при CD-кас.
 $\angle CFE = \angle CBD$ - соотв. при CF-кас.

$\angle CAF = \angle CAE + \angle EAF =$

$= \angle FAB + \angle EAF$

$\angle CAE = \angle FAB$



CD - выс. перпен. δ-ка $\Rightarrow \begin{cases} \angle ACD = \angle CBD \\ \triangle ACD \sim \triangle BCD \sim \triangle ABC \end{cases}$

$\begin{cases} \angle CAE = \angle FAB \\ \angle ACE = \angle CBA \end{cases} \Rightarrow \triangle AEC \sim \triangle ABF \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{CE}{FB}$, т.к.

$\frac{AC}{AB} = \sin(\angle C) = \frac{CE}{CF} = \frac{CE}{FB} \Rightarrow CF = FB = \frac{1}{2} BC$

$BD = x \Rightarrow AB = 0,4x$. $CD^2 = AD \cdot DB = 0,16x^2 \Rightarrow$ По т. Пифагора:

$\triangle ACD: AD^2 + CD^2 = AC^2 = 0,16x^2 + 0,16x^2 = 0,32x^2$

$\triangle CDB: CD^2 + BD^2 = BC^2 = 0,16x^2 + x^2 = 1,16x^2 \Rightarrow CF^2 = \frac{1}{4} BC^2 = \frac{1,16}{4} x^2$

$\triangle CEF \sim \triangle CDB \sim \triangle ADC \Rightarrow \triangle CEF \sim \triangle ADC \Rightarrow \frac{S_{\triangle ADC}}{S_{\triangle CEF}} = \left(\frac{AC}{CF}\right)^2 = \frac{0,32 \cdot 4}{1,16} =$

$= \frac{56 \cdot 4 \cdot 8}{140 \cdot 105 \cdot 4} = \frac{8}{5}$

Ответ: $\frac{8}{5}$

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!

$$\boxed{14} \begin{cases} 5x + 6ay - b = 0 \\ (x^2 + y^2 - 25)(x^2 + y^2 + 16y + 77) = 0 \end{cases}$$

1. $x^2 + y^2 = 25$. Подставляем пары $(x; y); (-x; -y); (-x; y); (x; -y)$.

если $x=0$. $y = \pm 5$.

$$\begin{cases} 6 \cdot 5a - b = 0 \\ -6 \cdot 5a - b = 0 \end{cases} \Rightarrow a=0, b=0.$$

аналог. если $y=0$. $x = \pm 5$.

еще имеем: $\begin{cases} 5x + 6ay - b = 0 \\ -5x - 6ay - b = 0 \end{cases} \Rightarrow b=0$. $5x + 6ay = 0$. $a = \frac{-6y}{5x}$, но $\frac{y}{x}$
вместо этого равные значения $a = \emptyset$

$$2. x^2 + y^2 + 16y + 77 = 0$$

$$x^2 + (y+8)^2 = 4. \quad |x| \leq 2, \quad |y+8| \leq 2 \Rightarrow -11 \leq y \leq -7. \quad x, y \neq 0.$$

если есть пара $(x; y)$ то есть $(-x; y)$

$$\begin{cases} 5x + 6ay - b = 0 \\ -5x + 6ay - b = 0 \end{cases} \Rightarrow x=0 - \text{не подходит} \Rightarrow a = \emptyset$$

ответ: $a = \emptyset$

На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

МФТИ

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!



5) $\log_x \frac{1}{|x|} = \log_x |x| = -2 \log_x 11 = -\frac{2}{3} \log_x 11$. \circ $\begin{cases} x > 0 \\ x \neq 1 \end{cases}$

Пусть $\log_x 11 = \frac{1}{m}$. $\log_{11} x = \frac{1}{m}$. $x = \sqrt[m]{11}$

тогда: $\log_x 11 = \frac{1}{m}$. $m \neq 0$.

$$\left(\frac{1}{m}\right)^4 - 6m = -\frac{2}{3}m - 5 \quad | \cdot 3m^4$$

$$3 - 18m^5 = -2m^5 - 15m^4$$

$$16m^5 - 15m^4 - 3 = 0 \quad \circ$$

$\log_y 11 = n$.

$\begin{cases} y > 0 \\ y \neq 1 \end{cases}$

$$\left(\frac{1}{n}\right)^4 + n = -\frac{13}{3}n - 5 \quad | \cdot 3n^4$$

$$(y^5)^n = \sqrt[n]{11}$$

$$y = 2\sqrt[n]{11}$$

$$3 + 3n^5 = -13n^5 - 15n^4$$

$$16n^5 + 15n^4 + 3 = 0, \quad \circ$$

$$xy = 2\sqrt[n]{11} \cdot 11^{\frac{1}{m}} = 2 \cdot 11^{\frac{m+n}{mn}}$$

$$\textcircled{1} + \textcircled{2} \quad 16(m^5 + n^5) + 15(n^4 - m^4) = 0$$

$$(n^2 - m^2)(n^2 + m^2)$$

$$(n-m)(n+m)(n^2+m^2)$$

$$(m+n) \left(16(m^4 + n^4) + 15(n-m)(n^2+m^2) \right) = 0$$

1) $m = -n \Rightarrow xy = 2 \cdot 11^0 = 2$

2) $16(m^4 - m^3n + m^2n^2 - mn^3 + n^4) = 15(m-n)(n^2+m^2) = 15(mn^2 + m^3 - n^3 - nm^2)$

$$16m^4 - 16m^3n + 16m^2n^2 - 16mn^3 + 16n^4 = 15mn^2 + 15m^3 - 15n^3 - 15nm^2$$

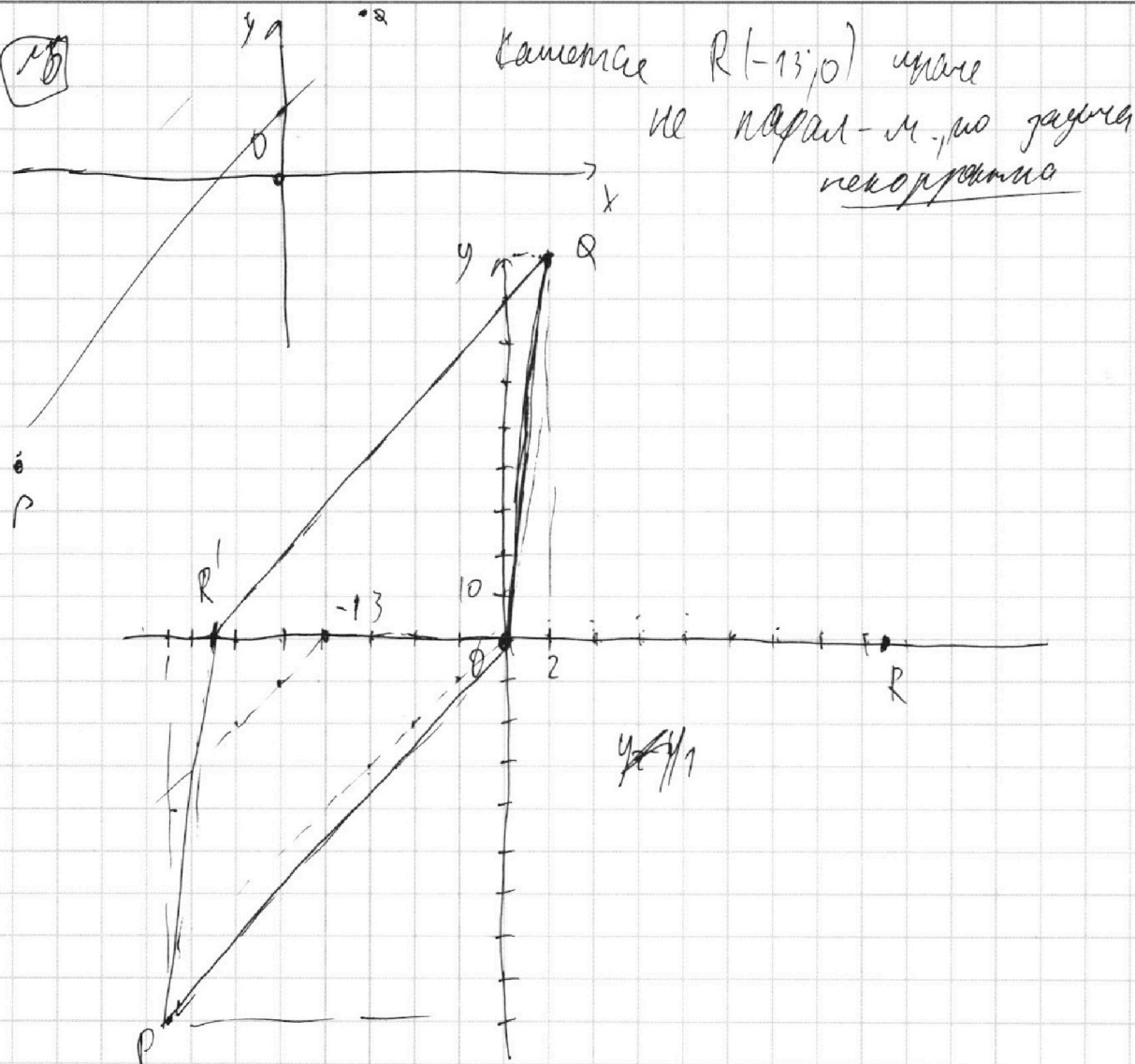
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1 2 3 4 5 6 7

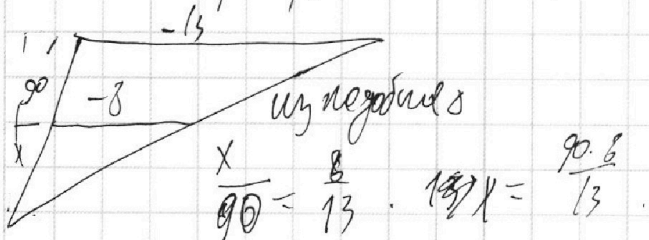
МФТИ

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



$$6(y_2 - x_1) + y_2 - y_1 = 48$$

1. Если $y_2 - y_1 = 0$. $x_2 - x_1 = 8$. (VT $(8; 6)$, $90 (13; 0)$)



$$13 - 8 + 1 = 6$$

$$90 \cdot \frac{48}{13} = \frac{4320}{13}$$

$$\frac{4320}{13} = 332 \frac{4}{13}$$

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

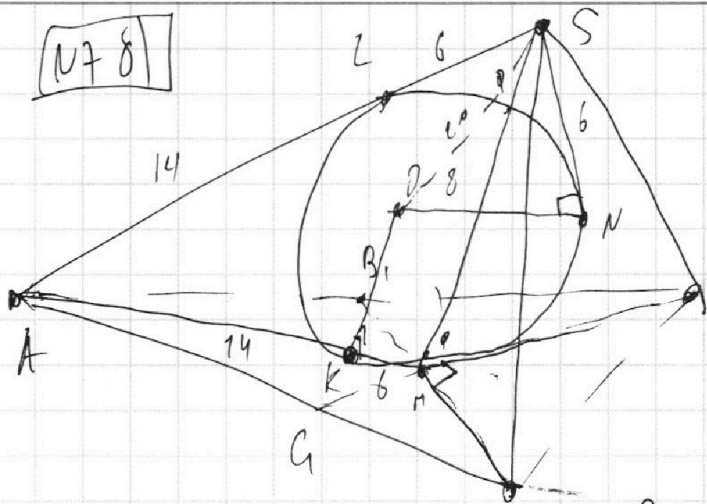
Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

- 1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

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

178



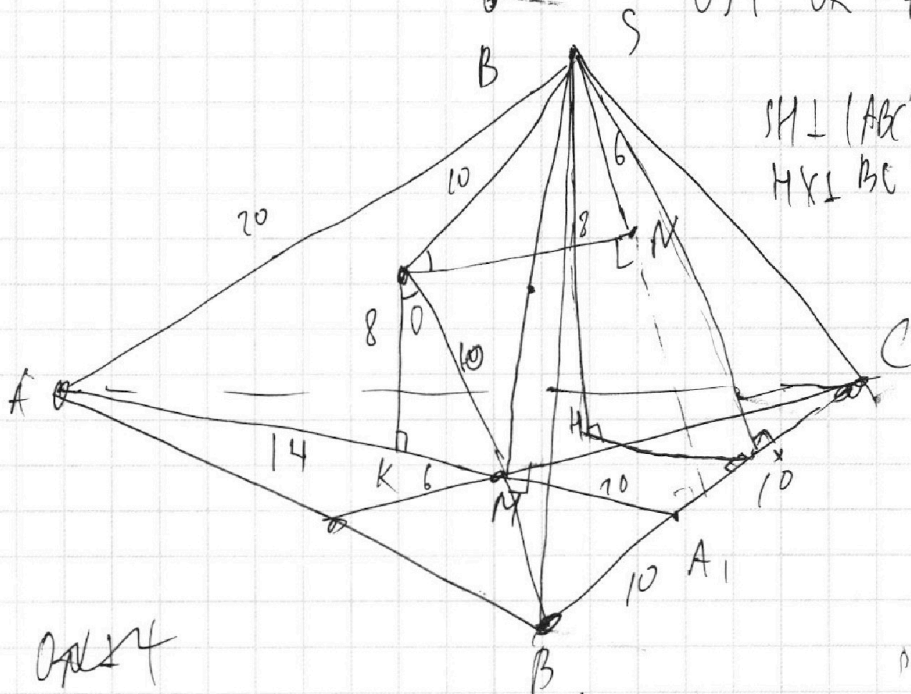
По т. Пифагора: $SD^2 = SN^2 + NS^2 \Rightarrow$

$SD = 10$

$SL = SN - \text{кас } SL \Rightarrow SL = 6 \Rightarrow$
 $= KM$

$\Rightarrow AL = 14 = AK$

$OM^2 = OK^2 + KM^2 \Rightarrow OM = 10$



$SH \perp (ABC) \Rightarrow$ по т. трех п-р
 $HK \perp BC \Rightarrow SK \perp BC$

орк 14

$(SHK) \perp (BSC)$, но $(SON) \perp (BSC) \quad (ON \perp (BSC))$

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

Отметьте крестиком номер задачи,

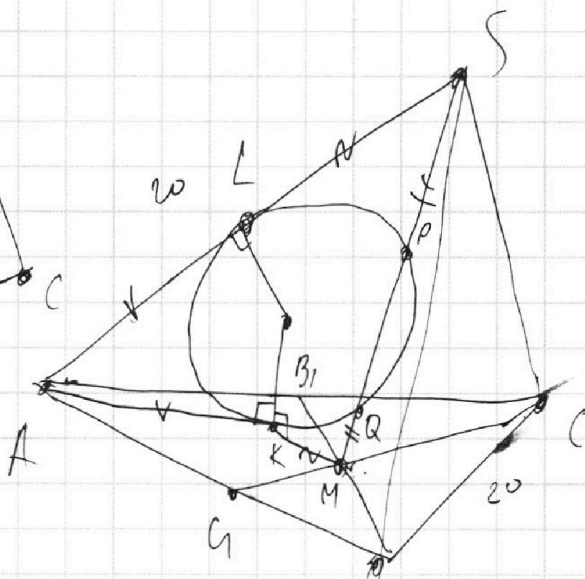
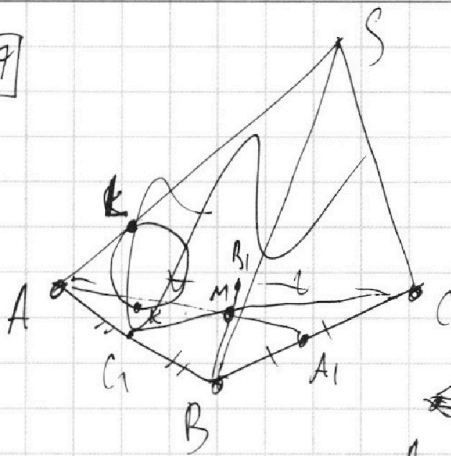
решение которой представлено на странице:

- 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!

127



$SABC = 180$. $SA = BC = 20$

По Q -е ~~гипотеза~~ $BQ_1^2 = 2(AB^2 + AC^2) - BC^2$
 $AA_1^2 = 2(AC^2 + AB^2) - BC^2$
 $BB_1^2 = 2(AB^2 + BC^2) - AC^2$

$AL = AK = KC$. \angle

т.т. M в HL . $ML^2 = MQ \cdot MP \Rightarrow MQ = SP$ по HL .

т.т. S в MP . $SP^2 = SQ \cdot SR$ $QR \perp MP \Rightarrow QR + MQ = QR + SP \Rightarrow MQ = SP \Rightarrow MK = SQ \Rightarrow$

$AM = AS = 20 \Rightarrow AA_1 = \frac{2}{3} AM$ (по HL и MP $\Rightarrow AA_1 = 30$

т.т. HL $\Rightarrow AM = 2MA_1 = \frac{AA_1}{2} = 10 = \frac{1}{2} BC = BA_1 = A_1C$

$\Rightarrow \triangle CMB$ - \perp \Rightarrow $\angle CMB = 90^\circ$, т.к. $ML = \frac{1}{2} BC$.

$S_{CMB} = \frac{1}{2} B_1C_1 \cdot CC_1 \cdot \sin 90^\circ = \frac{1}{2} B_1C_1 \cdot CC_1$

$S_{CMB} = S_{ABC} - S_{AA_1C_1}$, но

$B_1C_1 \perp AA_1 \Rightarrow S_{AA_1C_1} = \frac{1}{2} AA_1 \cdot B_1C_1 \Rightarrow$

$\Rightarrow S_{CMB} = \frac{3}{4} S_{ABC} = 135 = \frac{1}{2} B_1C_1 \cdot CC_1$

$\Rightarrow B_1C_1 \cdot CC_1 = 270$. $AA_1 \cdot B_1C_1 \cdot CC_1 = 30 \cdot 270 = 8100$. **Ответ: 8100**

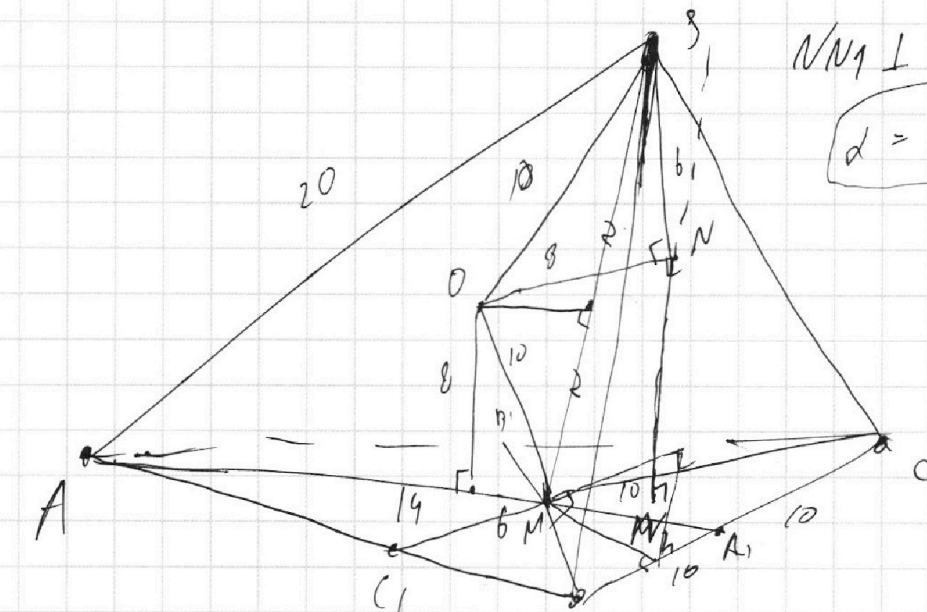
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

- 1 2 3 4 5 6 7

МФТИ

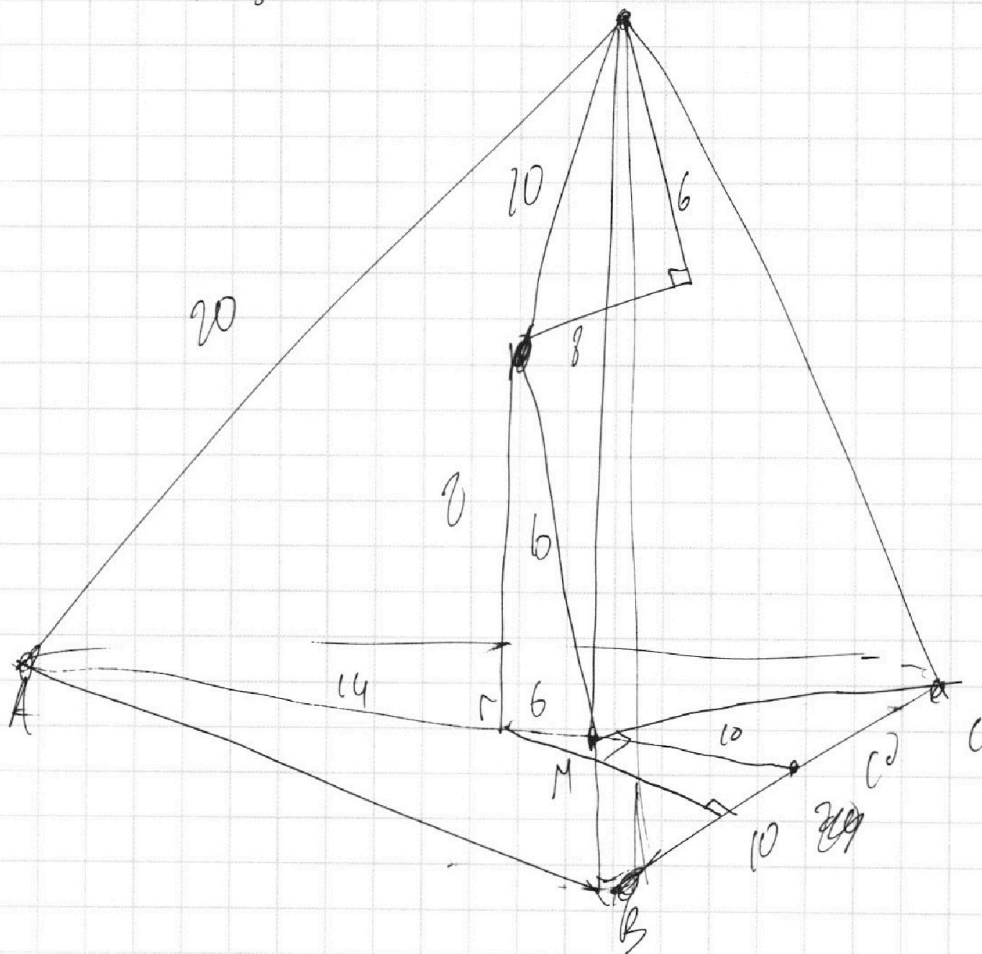
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!



$NN_1 \perp (ABC) \text{ по лемме}$

$$d = 90 - \arccos\left(\frac{4}{5}\right)$$

$$16^2 - x^2 + 14^2 + 8^2 = 20^2 - x^2$$





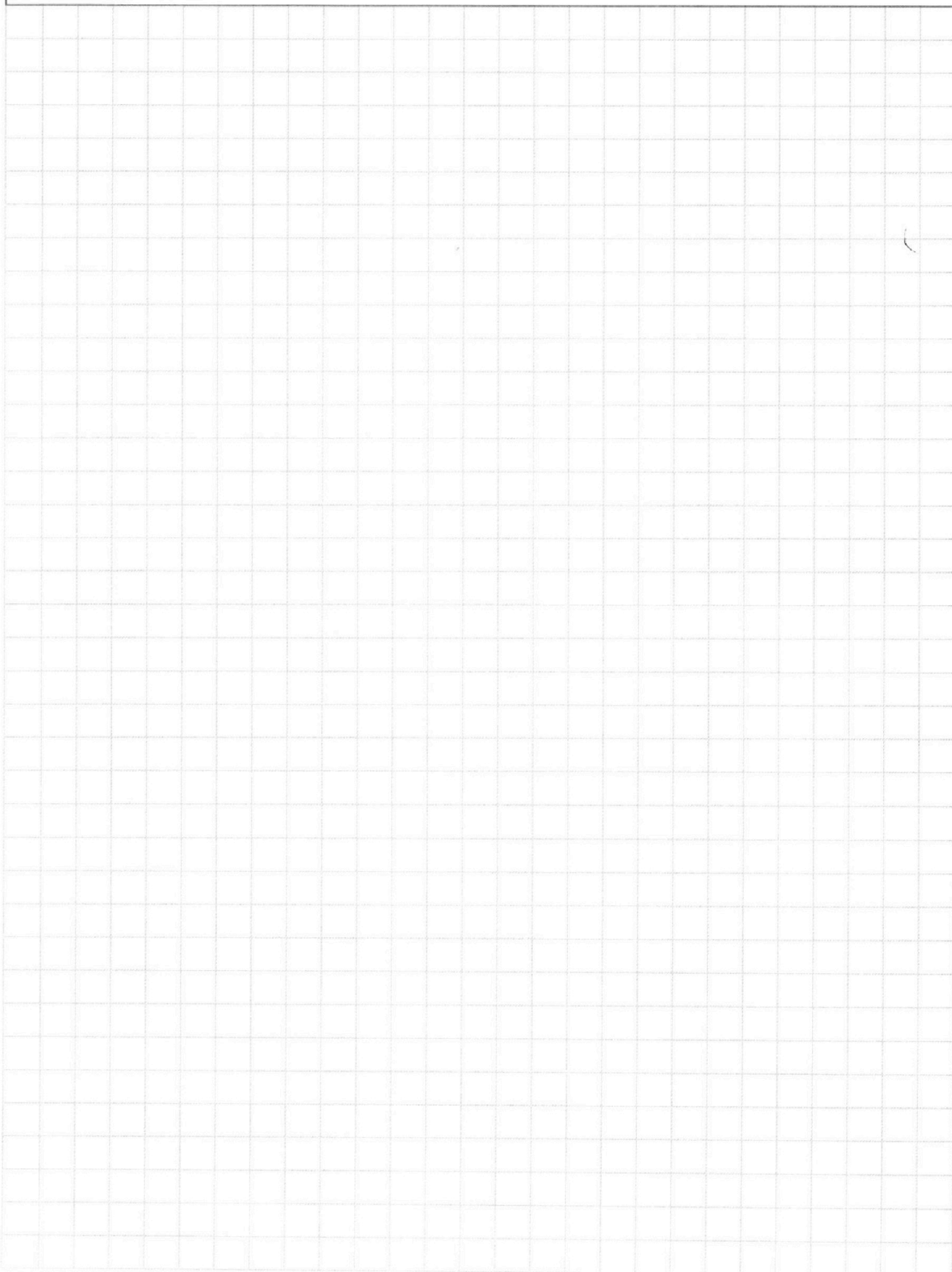
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

1	2	3	4	5	6	7
<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!





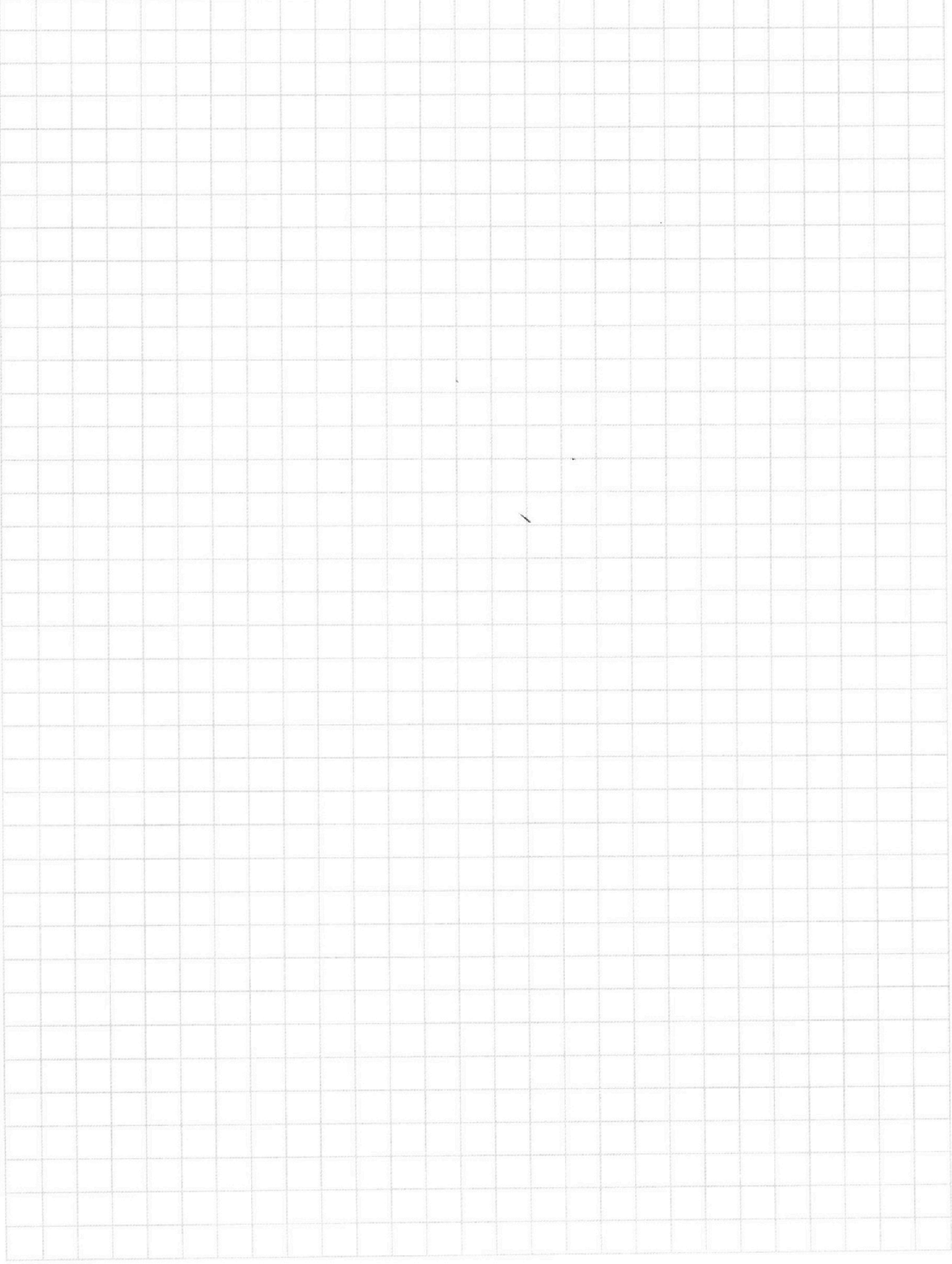
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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 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!



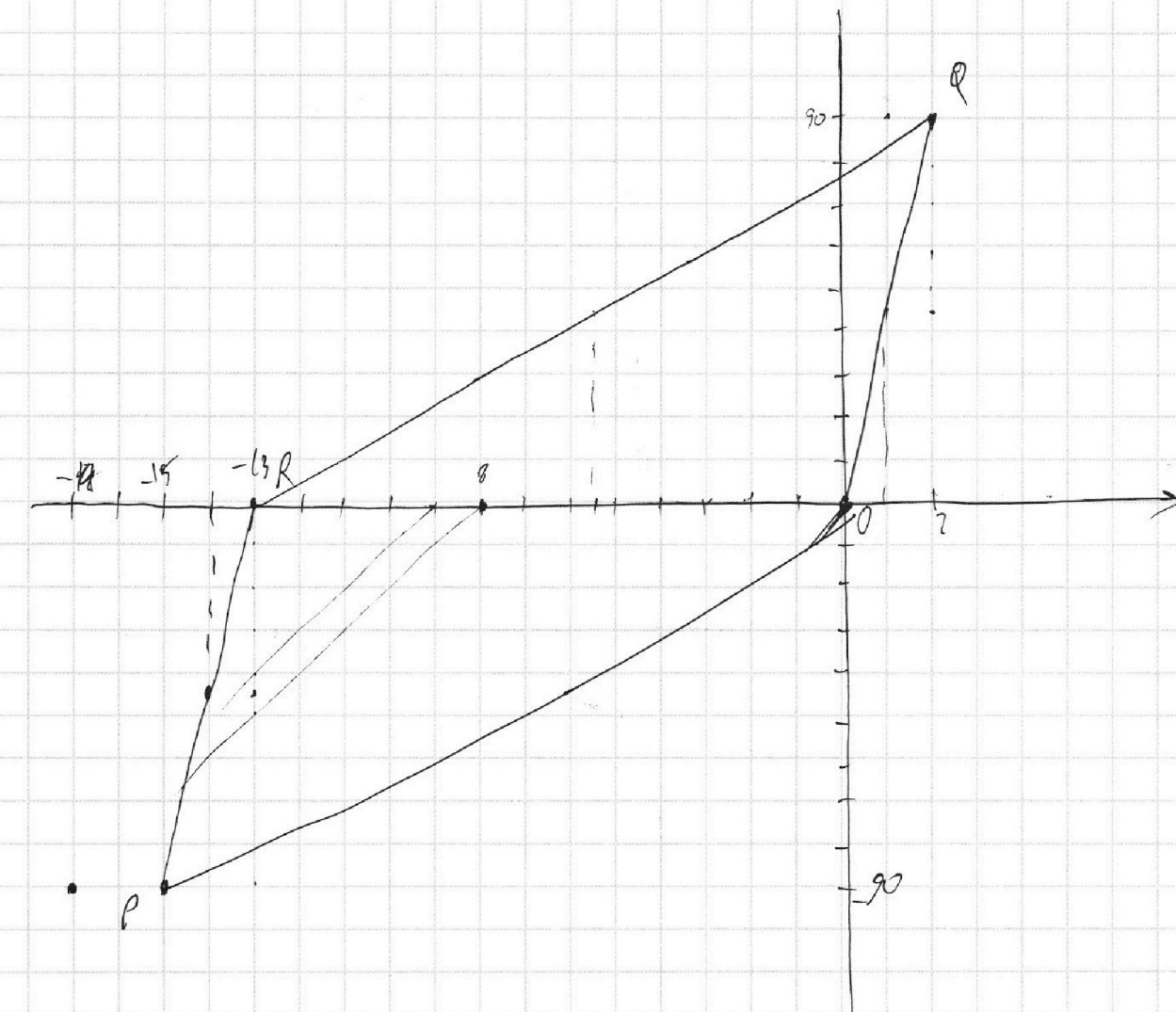
На одной странице можно оформлять только одну задачу.

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 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!



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

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

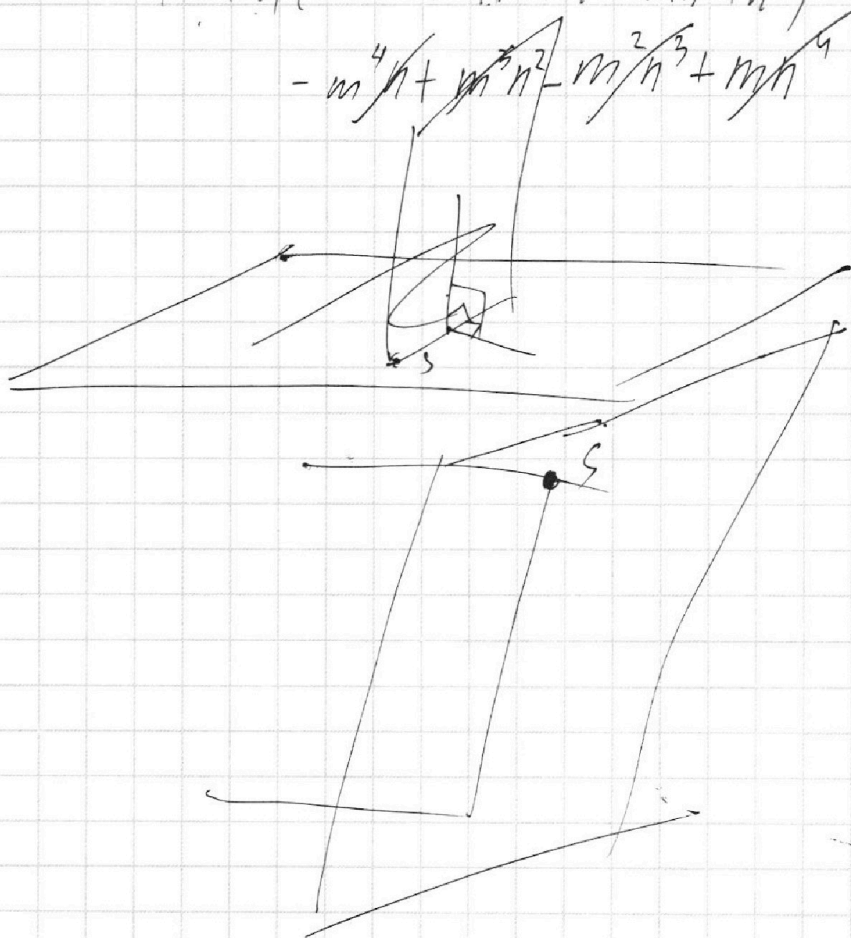
1	2	3	4	5	6	7
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



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

$$m^5 + a^5 = (m+n) (m^4 - m^3n + m^2n^2 - mn^3 + n^4)$$
$$m^5 - m^4n$$
$$m^5 - m^4/n + m^3/n^2 - m^2/n^3 + mn^4$$

$$m^5 + a^5 = (m+n) (m^4 - m^3n + m^2n^2 - mn^3 + n^4)$$
$$- m^4n + m^3n^2 - m^2n^3 + mn^4$$





m+n

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

Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице:

- 1
 2
 3
 4
 5
 6
 7

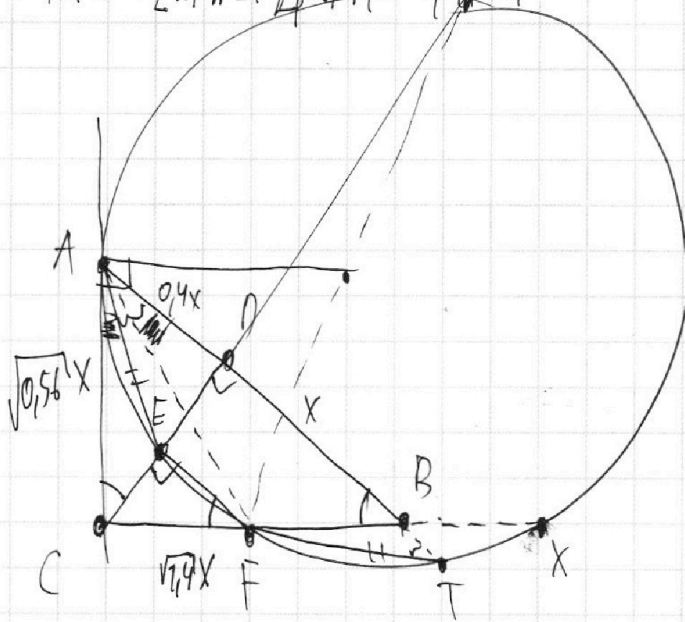


Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$$m^4 + n^4 + 4m^2n^2 + 2m^2n^2 - 4n^3m$$

$$20^2 - 14$$

$$8 \cdot 10 + 8 = 18$$



$$\begin{array}{r}
 196 \\
 \times 12 \quad 6 \\
 \hline
 1176 \\
 1176 \\
 \hline
 181 \\
 \hline
 324 \\
 + 196 \\
 \hline
 520
 \end{array}$$

$$\begin{array}{l}
 10^2 - x^2 \\
 20^2 - y^2
 \end{array}$$

$$CD = 0.4x^2 \Rightarrow CD = \sqrt{4}x$$

$$\frac{\sin(\dots)}{AE} = \frac{\sin(90 - \epsilon)}{AC}$$

$$\frac{\cos \epsilon}{AC} = \frac{\sin \epsilon}{FB}$$

$$\begin{array}{l}
 (m+n)(m^2 - mn + n^2) \\
 m^3 - m^2n + mn^2 - mn^2
 \end{array}$$

$$\frac{\sin(\dots)}{FT} = \frac{\sin \epsilon}{FB} \quad \frac{FB}{AC} = \tan \epsilon = \frac{ED}{AD}$$

$$\frac{ED}{FB} = \frac{0.4}{\sqrt{0.56}}$$

$$\sin(\dots) = \frac{AC}{AB} = \frac{CE}{BF} \quad (m^3 + n^3) = (m+n)(m^2 + mn + n^2)$$

$$\frac{CE}{CF} = \frac{ED}{BF} \quad m^3 + m^2n + mn^2 - nm^2 - mn^2 - n^3$$

$$m^5 + n^5 = (m+n)(m^4 - mn^4 - nm^4 + n^5)$$

$$m^5 + n^5 = (m+n)(\dots)$$

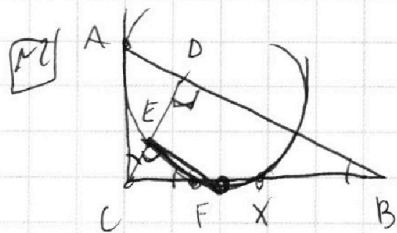
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

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!



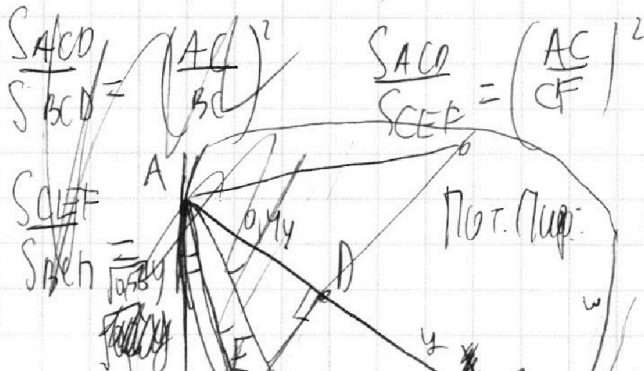
$$AB = 1,4 BD$$

$$\frac{S_{ACD}}{S_{CEF}} = \frac{EF \parallel BD \Rightarrow \angle CEF = \angle CDB = 90^\circ}{\angle EFC = \angle DBC = \dots}$$

Согласно ппч $EF \parallel BD$,
 CD и BC - соответств.

$$CD \parallel BC \Rightarrow \angle AED = \angle ABC = \angle CFE \Rightarrow \triangle ACD \sim \triangle CFE$$

$$\left\{ \begin{array}{l} \cos^2 \angle C \\ BD \cdot AB = BC^2 \end{array} \right. \Rightarrow BC = \sqrt{1,4} BD = \sqrt{1,4} y$$



$$\frac{S_{ACD}}{S_{BCD}} = \left(\frac{AD}{BC}\right)^2$$

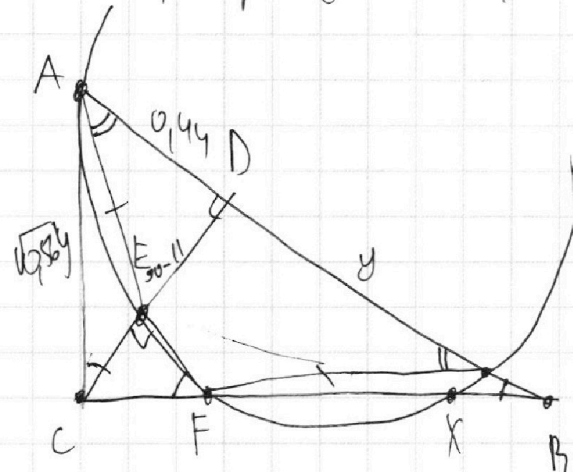
$$\frac{S_{ACD}}{S_{CEF}} = \left(\frac{AC}{CF}\right)^2$$

Пот. (пчч): $CD^2 = BC^2 - BD^2 = 0,4 BD^2$
 $CD = \sqrt{0,4} y$

$$AC^2 = AD^2 + CD^2 = 0,16 y^2 + 0,4 y^2 = 0,56 y^2$$

$$AC = \sqrt{0,56} y$$

С.Т.С отн. окр: $CA^2 = CF \cdot CX = 0,56 y^2$



$$\cos(2x) = \cos^2 x + \sin^2 x$$

$$\frac{\sqrt{3}}{2} = \cos(60-30) = \cos 60 \cdot \cos 30 + \sin 60 \cdot \sin 30$$

$$\frac{1}{2} \cdot \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{\sqrt{3}}{2} \cdot \frac{1}{2}$$