

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



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 .

$$72C^2(2AC^2 - AB^2 + 2AB^2 - AC^2)$$

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 .

$$BC^2 / 3AB^2$$

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

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

$$\sqrt{AB^2 \cdot AC^2 - 2AC^4 - 2AB^4}$$

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

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

имеет ровно 4 решения.

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

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 |
| <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!

$$E1) a \cdot b = 2^6 \cdot 3^{13} \cdot 5^{13} \cdot t \quad abc - \min$$

$$\textcircled{2} \quad bc = 2^{14} \cdot 3^{21} \cdot 5^{13} \text{ K}$$

$$\textcircled{3} \quad ac = 2^{16} \cdot 3^{25} \cdot 5^{28} \text{ m}$$

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

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

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

an

$$\begin{aligned} a &= 2^4 \cdot 3^{19} \\ b &= 2^2 \cdot 3^5 \\ c &= 2^1 \cdot 3^{15} \end{aligned}$$

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

$$K.m = 2^8 \cdot 3^{18} \cdot 5^{30} \cdot t \cdot m. \quad \text{if } a : 5^{30}, \text{ then } a : 5^{15}$$

$$\textcircled{1} \textcircled{2} \textcircled{3} = abc = 2^{36} \cdot 3^{60} \cdot 5^{28} \cdot t \text{ K.m}, \quad 2^4 \cdot t, \text{ K.m} \geq 1$$

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

$$\text{достат. если } \begin{cases} a = 2^4 \cdot 3^9 \cdot 5^{15} \\ b = 2^2 \cdot 3^5 \cdot 5^0 \\ c = 2^{12} \cdot 3^{16} \cdot 5^{13} \end{cases} \quad \begin{aligned} a \cdot b &= 2^6 \cdot 3^{14} \cdot 5^{15} \\ bc &= 2^{14} \cdot 3^{21} \cdot 5^{13} \\ ac &= 2^{16} \cdot 3^{25} \cdot 5^{28} \end{aligned}$$

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



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"/> |

МФТИ.

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

$$\boxed{N2} \quad \arccos(\sin x) = \frac{9\pi - 2x}{10} \Rightarrow -1 \leq \frac{9\pi - 2x}{10} \leq 1$$

$$\sin x = \cos(0,9\pi - 0,2x)$$
$$\boxed{-10 \leq 9\pi - 2x \leq 10}$$
$$\boxed{\frac{9\pi - 10}{2} \leq x \leq \frac{9\pi + 10}{2}}$$

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

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

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

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:



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

МФТИ

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

AB нер. w & T. X.

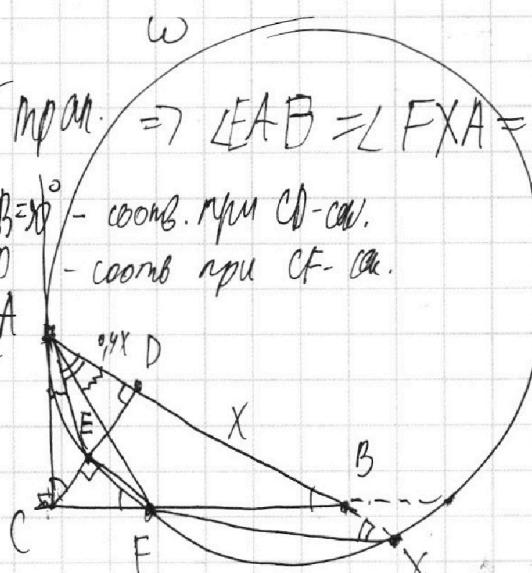
$$AB \parallel EF \Rightarrow \angle AEF = \angle FAB \text{ нр. нр.} \Rightarrow \angle EAB = \angle FAX (= \angle CAF - \\ t.k. CA - \text{кас} \omega)$$

$\angle CEF = \angle CBD = 90^\circ$ - соотв. при CD-кас.
 $\angle CFE = \angle CBD$ - соотв. при CF-кас.

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

$$= (\angle FAB + \angle EAF$$

$$\angle CAE = \angle FAB.$$



$$CD - \text{кас. нр.} \Rightarrow \angle ACD = \angle CBD \\ \angle ACD \sim \angle BCD \sim \triangle ABC$$

$$\angle CAE = \angle FAB$$

$$\angle CAE = \angle FBA \Rightarrow$$

$$\triangle AEC \sim \triangle ABF \Rightarrow \frac{AC}{AB} = \frac{CE}{FB}, \text{ нр.}$$

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

$$BD = x \Rightarrow AB = 0,4x. \quad CD^2 = AD \cdot DB = 0,4x^2 \Rightarrow \text{по т. Пифагора:}$$

$$\triangle ACD: AD^2 + CD^2 = AC^2 = 0,16x^2 + 0,4x^2 = 0,56x^2$$

$$\triangle CBD: CD^2 + BD^2 = BC^2 = 0,4x^2 + x^2 = 1,4x^2 \Rightarrow CF^2 = \frac{1}{4} BC^2 = \frac{14}{4} x^2$$

$$\triangle CEF \sim \triangle CBD \sim \triangle ADC \Rightarrow \triangle CEF \sim \triangle ABC \Rightarrow \frac{S_{\triangle APC}}{S_{\triangle CEF}} = \left(\frac{AC}{CF} \right)^2 = \frac{0,56 \cdot 4}{14} =$$

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

$$\underline{\text{Ответ: } \frac{8}{5}}$$



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!

$$\boxed{4} \quad \begin{cases} 5x + 6ay - b = 0 \\ (x^2 + y^2 - 25)(x^2 + y^2 + 16y + 77) = 0 \end{cases}$$

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

если $x = 0$. $y = \pm 5$.

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

Аналогично если $y = 0$. $x = \pm 5$.

$$\text{Следующий шаг: } \begin{cases} 5x + 6ay - b = 0 \\ 5x - 6ay - b = 0 \end{cases} \quad \Rightarrow b = 0. \quad 5x + 6ay = 0. \quad a = \frac{-6y}{5x}, \text{ но } y \neq 0 \\ \text{Следовательно } a = \emptyset$$

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

$$x^2 + (y+8)^2 = 9. \quad |x| \leq 3 \quad x, y \neq 0.$$

$$|y+8| \leq 3 \Rightarrow -11 \leq y \leq -7$$

Если есть пара (x, y) то есть $(-x, y)$

$$\begin{aligned} 5x + 6ay - b &= 0 \\ -5x + 6ay - b &= 0 \end{aligned} \quad \Rightarrow x = 0 - \text{противоречие} \quad a = \emptyset$$

Окончание: $a = \emptyset$

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!

$$(\text{P}5) \log_{x^2} \frac{1}{11} = -\log_{x^2} 11 = -2 \log_x 11 = -\frac{2}{3} \log_x 11. \quad 0 < x < 1$$

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

Тогда имеем: $m \neq 0$.

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

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

$$16m^5 - 15m^4 - 3 = 0 \quad \text{①}$$

$$\log_y 11 = n.$$

$$y, D_3 \begin{cases} y^{10} \\ y \neq 1 \end{cases}$$

$$\left(\frac{1}{n}\right)^4 + n = -\frac{13}{3}n - 5 \quad | \cdot 3n^4 \quad \text{или} \quad (95y)^n = \sqrt[11]{11}$$

$$3 + 3n^5 = -13n^5 - 15n^4 \quad n = 2\sqrt[11]{11}$$

$$16n^5 + 15n^4 + 3 = 0, \quad \text{②}$$

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

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

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

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

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

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

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

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

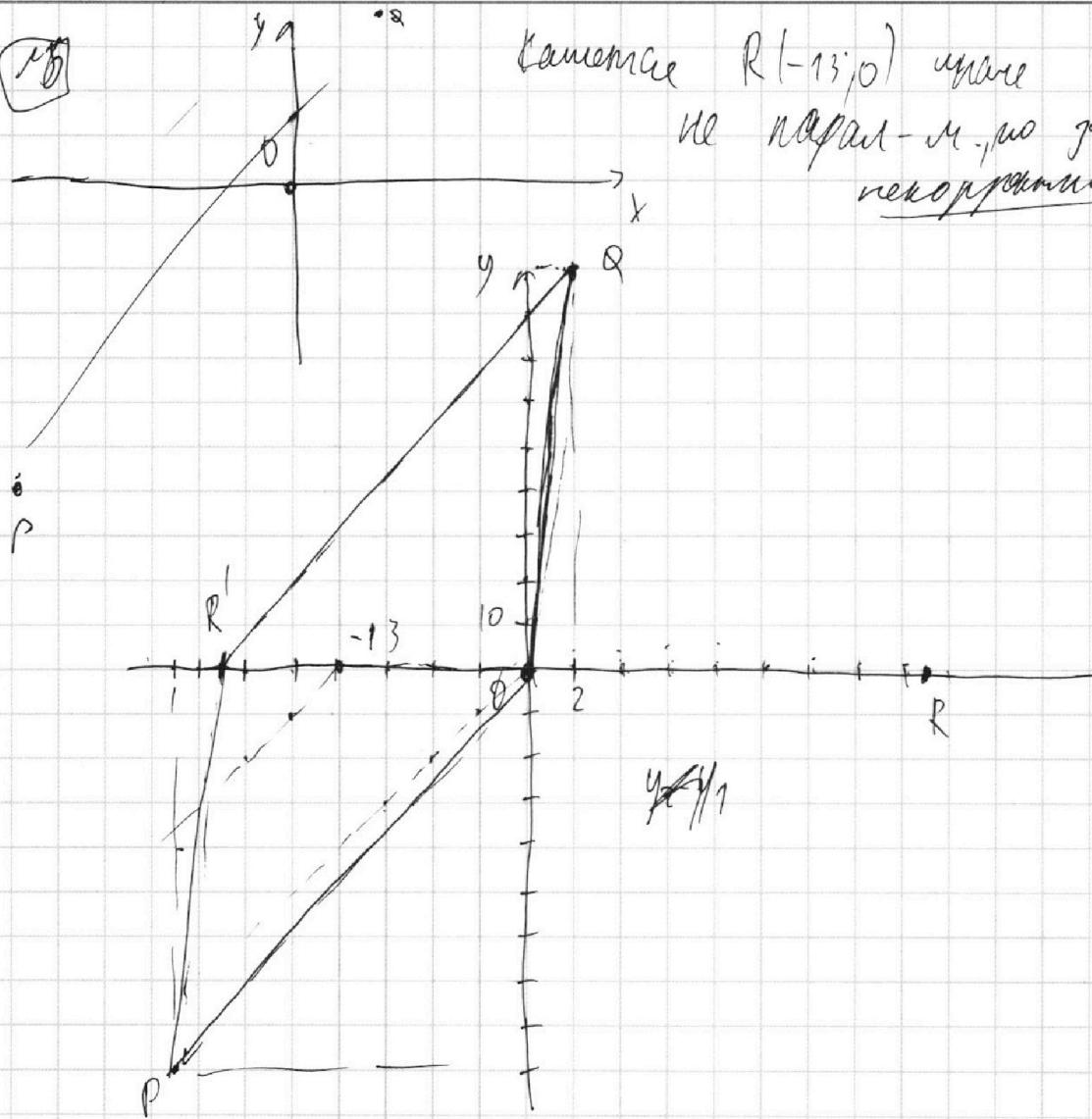
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

10

18

Камень с R(-13; 0) идет

по параллельно земле
некорректно

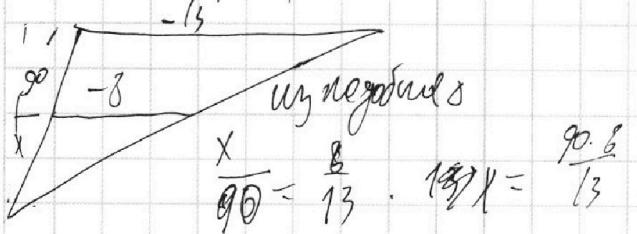


$$6(|y_2 - y_1| + |x_2 - x_1|) = 48$$

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

$$13 - 8 + 1 = 6$$

$$\begin{array}{r} 90 \\ 13 \overline{)8} \\ 65 \\ 28 \\ 28 \\ 0 \end{array}$$



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

Отметьте крестиком номер задачи,

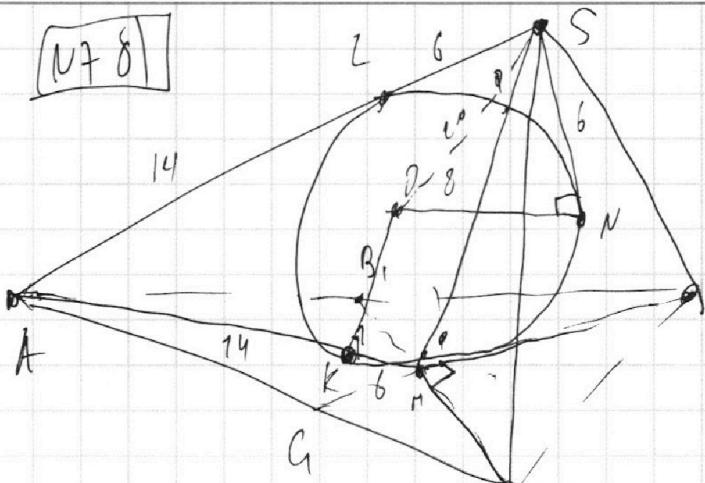
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ.



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



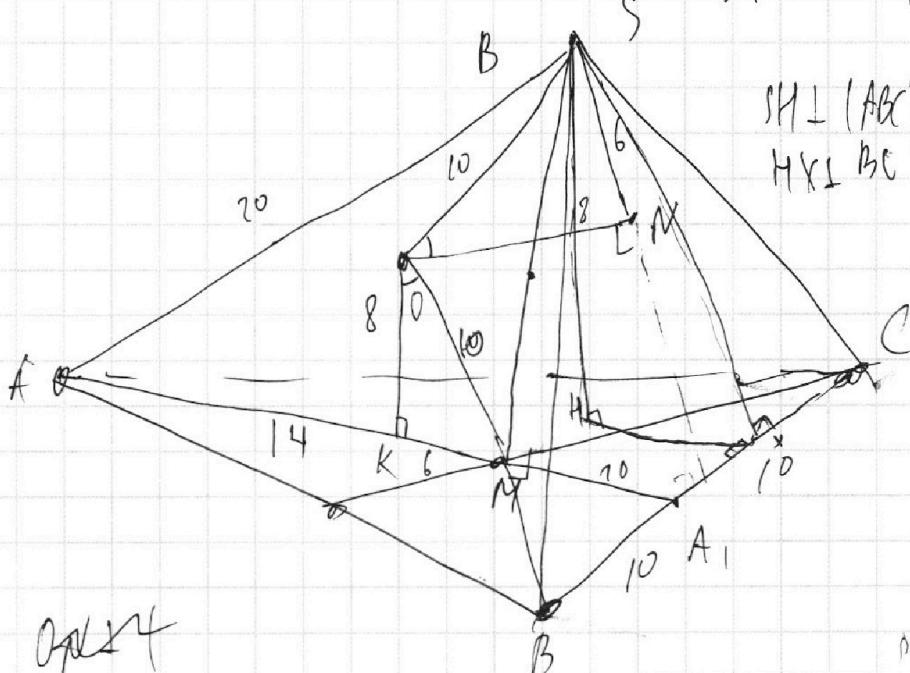
$$\text{No 1. Пифагора: } SL^2 = SN^2 + NS^2 \Rightarrow$$

$$SO = 10$$

$$SL = SN - \text{расстояние от } S \text{ до } L \Rightarrow SL = 6 \Rightarrow$$

$$\Rightarrow AL = 14 = AK$$

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



$$SH \perp (ABC) \Rightarrow \text{последовательность} \rightarrow$$

$$HK \perp BC$$

$$SK \perp BC$$

OK = 6
 $(SHK) \perp (BSC)$, но $(SON) \perp (BSC)$ ($ON \perp (BSC)$)

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

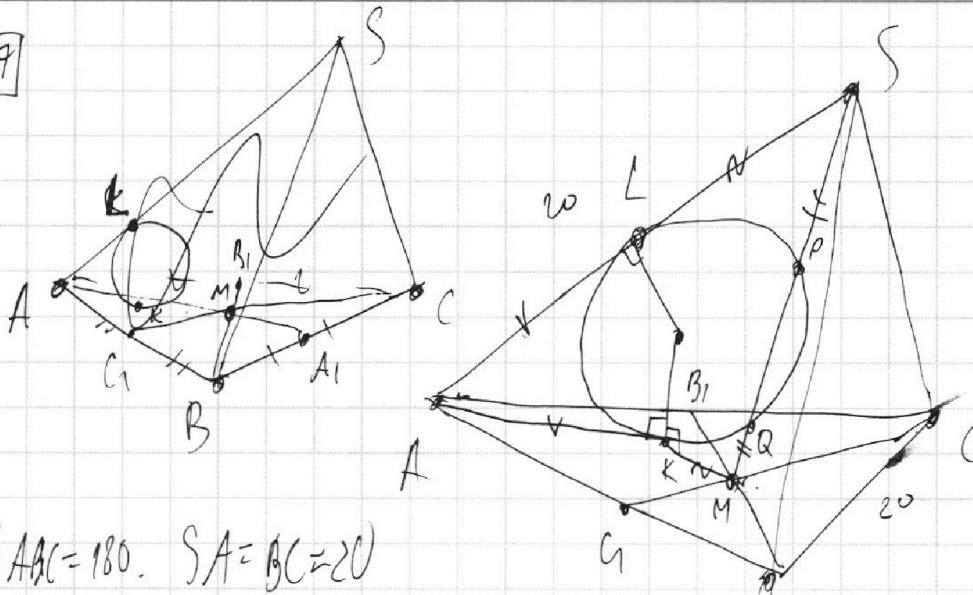
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ.

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

N7



$$S_{AAC} = 180^\circ. \quad SA = BC = 20$$

но Q -е гипотеза не верна.

$$\begin{aligned} HCK_1^2 &= \sqrt{2(AK^2 + AC^2)} \cdot \sqrt{HB^2} \\ HAA_1^2 &= \sqrt{2(AC^2 + AB^2)} \cdot \sqrt{BC^2} \\ BB_1^2 &= 2(AB^2 + BC^2) - AC^2 \end{aligned}$$

$$AL = AK - KAC. \quad \text{L}$$

$$\text{Ч.т.м. } MK^2 = MQ \cdot MP \Rightarrow MQ = SP - \text{одн.ч.в.}$$

$$\text{Ч.т.с. } SP^2 = SP \cdot SQ \quad QP \cdot \text{одн.ч.в.} \Rightarrow QP + MQ = QP + SP \Rightarrow MD = SQ \quad \left\{ \Rightarrow MK = SQ \Rightarrow \right\}$$

$$AM = AS = 20 \Rightarrow AA_1 = \frac{1}{2} AM \quad (\text{т.ч.ч.дем. } \frac{2}{3}) \Rightarrow AA_1 = 30$$

$$\text{т.ч.ч.дем. } \text{чел. } 2:1 \Rightarrow S_{\triangle AM} = 2MA_1 = \frac{1}{2}AK \cdot AA_1 = 10 = \frac{1}{2}BC = BA_1 \Rightarrow$$

$\Rightarrow \triangle CMB$ - прям., т.к. $\text{чел. } \frac{1}{2}$ чил.

$$S_{CMB} = \frac{1}{2}BB_1 \cdot CC_1 \cdot \sin 90^\circ = \frac{1}{2}BB_1 \cdot CC_1$$

$$S_{CMB} = S_{ABC} - S_{AAB_1C_1}, \text{ но } B_1C_1 - \text{чел. } \text{чил.} \Rightarrow S_{AAB_1C_1} = \frac{1}{2}S_{ABC} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow S_{CMB} = \frac{3}{4}S_{ABC} = 135 = \frac{1}{2}BB_1 \cdot CC_1$$

$$\Rightarrow BB_1 \cdot CC_1 = 270. \quad AA_1 \cdot BB_1 \cdot CC_1 = 30 \cdot 270 = 8100 \quad \boxed{\text{Ошибки в } 8100}$$

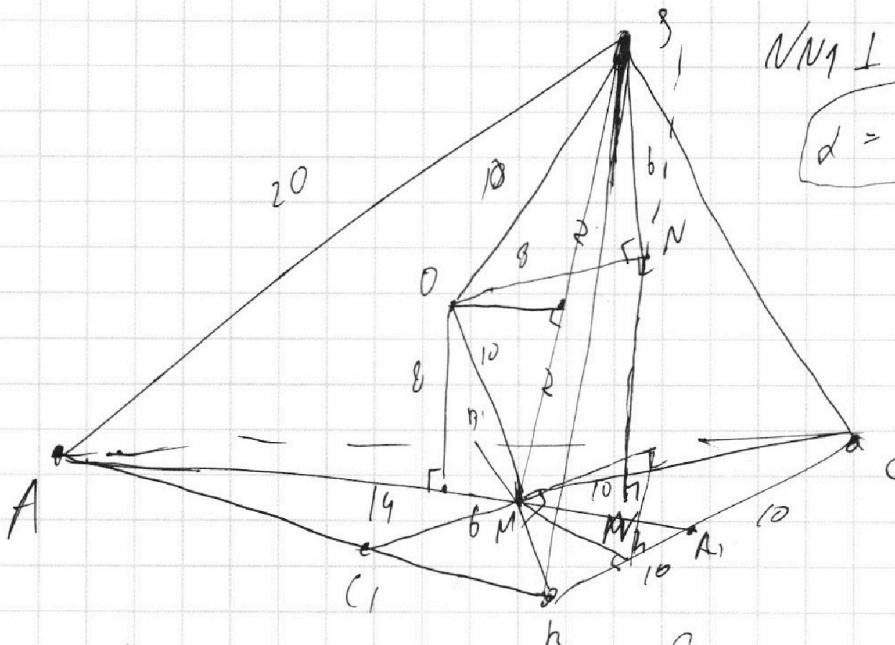
На одной странице можно оформлять только одну задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

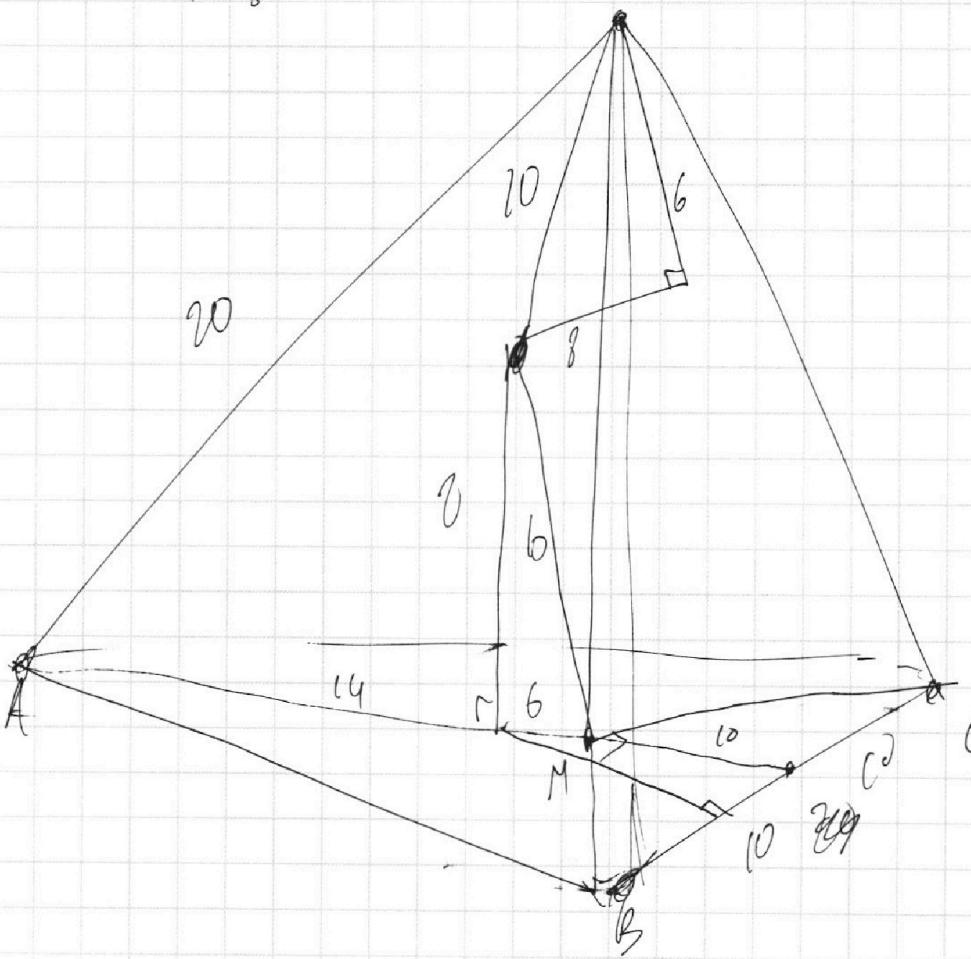
- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> |
| 1 | 2 | 3 | 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!



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





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"/> |

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

МФТИ



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



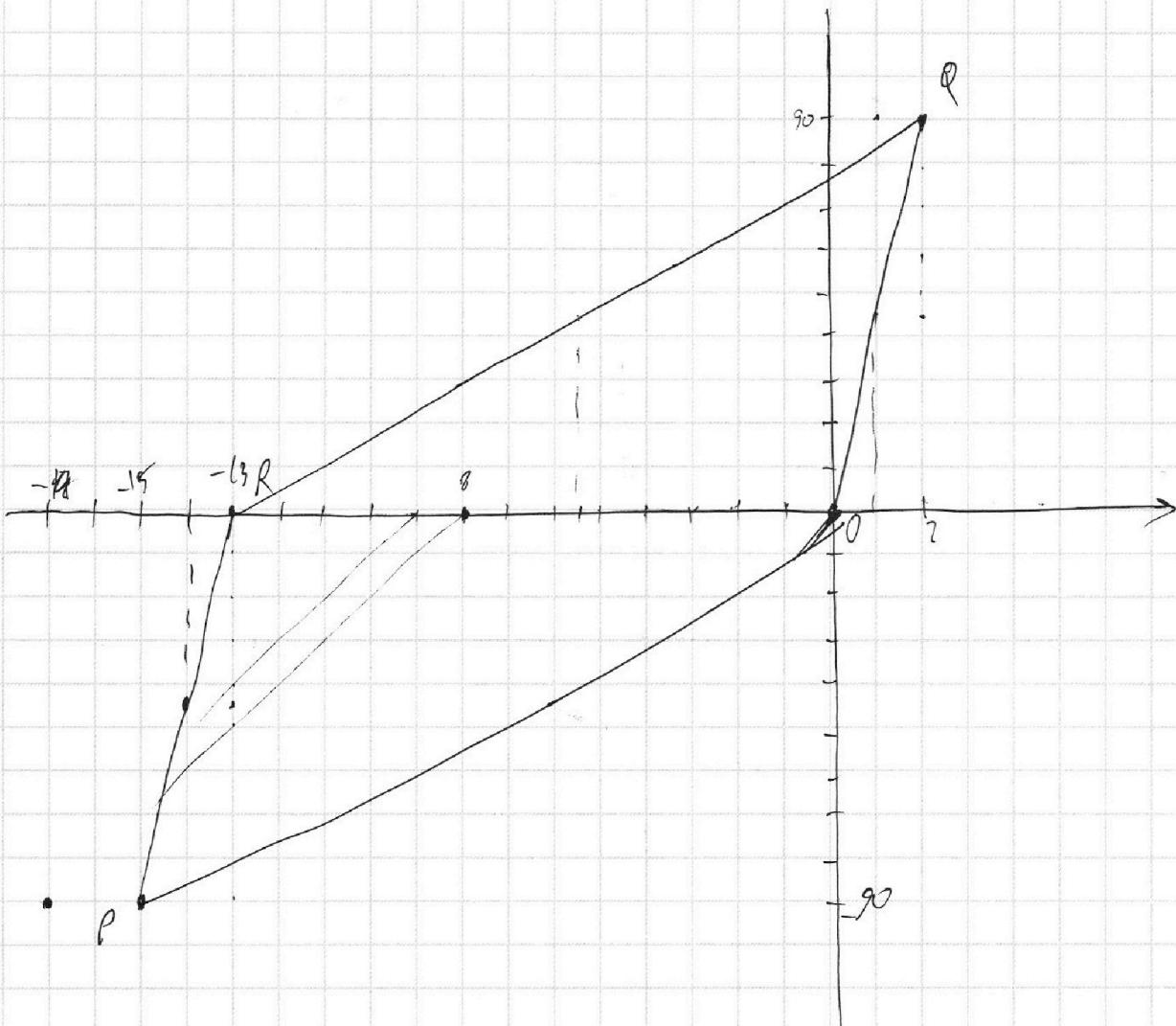
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

МФТИ

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





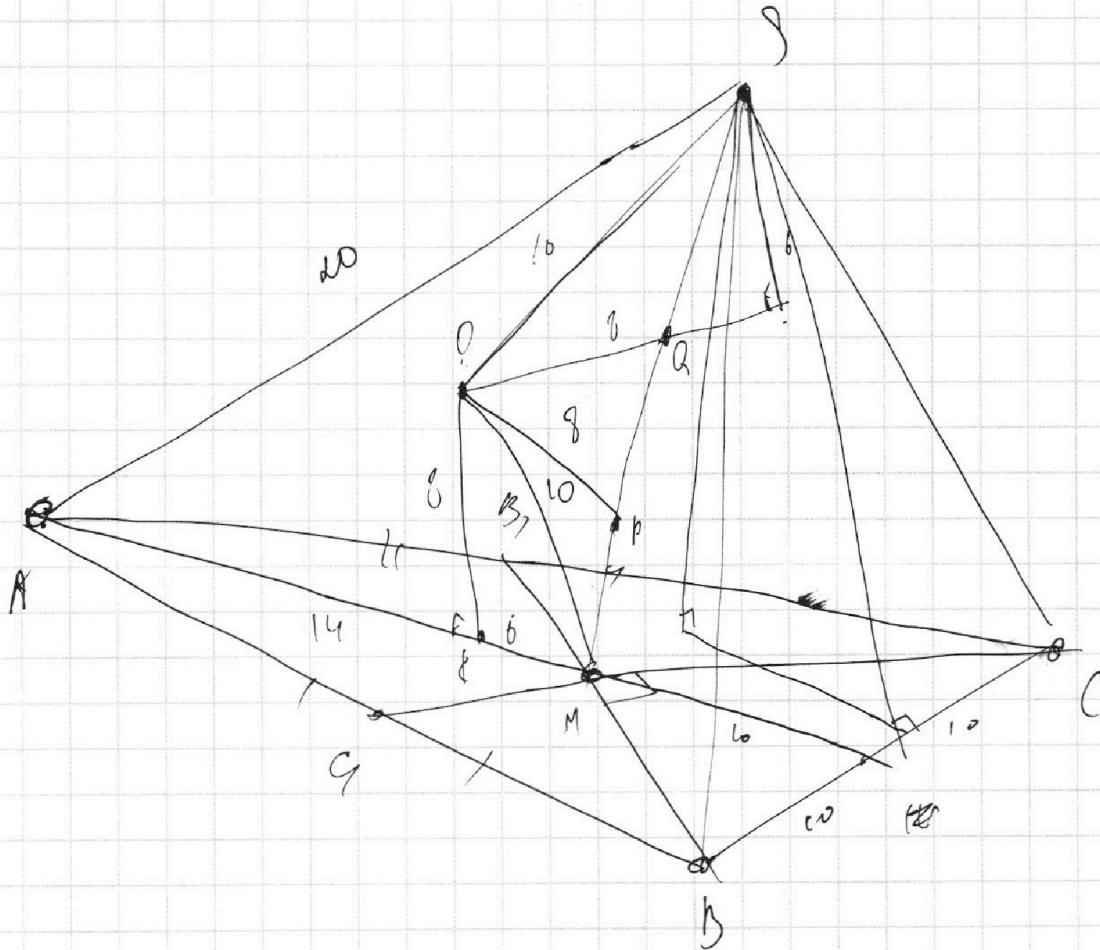
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.

Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

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

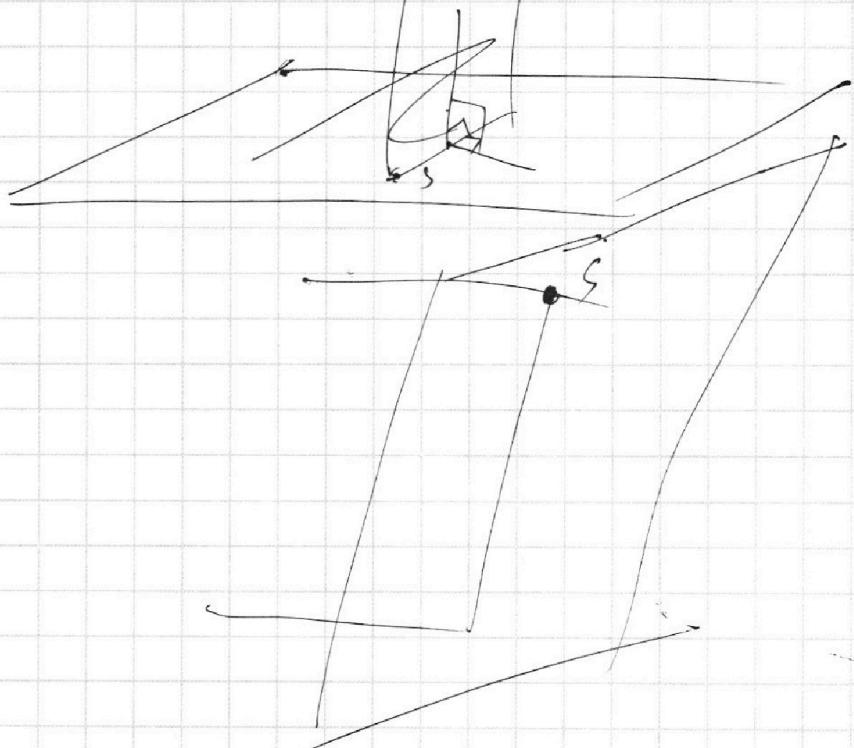
МФТИ

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

$$m^5 + a^5 = (m+n)(m^4 - m^3n + m^2n^2 - mn^3 + n^4)$$
$$\cancel{m^5} - \cancel{m^4n}$$
$$(m^4 - m^3n + m^2n^2 - mn^3 + n^4)$$

$$m^5 - m^4n + m^3n^2 - m^2n^3 + mn^4$$

$$m^5 + a^5 = (m+n)(m^4 - m^3n + m^2n^2 - mn^3 + n^4)$$
$$- m^4n + \cancel{m^3n^2} \cancel{m^2n^3} + mn^4$$



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

Отметьте крестиком номер задачи,

решение которой представлено на странице:

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <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!

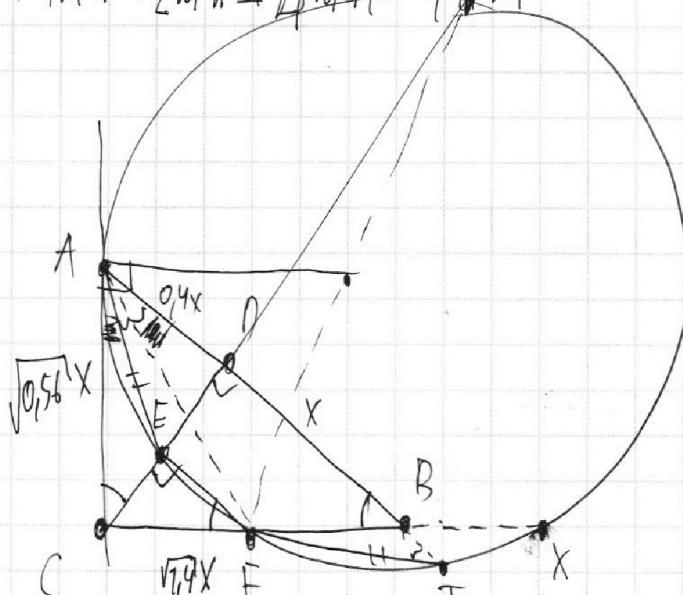
$$m^4 + n^4 + 4m^2n^2 + 2m^2n^2 = 25m^3n - 4m^3n$$

$$20^2 - 14$$

$$8+9=18$$

$$196$$

$$\begin{array}{r} 18 \\ \times 14 \\ \hline 18 \\ 18 \\ \hline 252 \end{array}$$



$$10^2 - x^2$$

$$10^2 - y^2$$

$$(D) = 0,4X^2 \Rightarrow CD = \sqrt{0,4}X$$

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

$$\frac{\sin(\angle AEC)}{AC} = \frac{\sin(90^\circ - \xi)}{AC}$$

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

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

$$\frac{\sin(\angle FTE)}{FT} = \frac{\sin \xi}{FB} \quad (m^2 - n^2) = (m+n)(m^2 - mn + n^2)$$

$$\frac{FB}{AC} = \frac{ED}{AD}$$

$$\frac{ED}{FB} = \frac{0,4}{\sqrt{0,36}}$$

$$\sin(\angle AFB) = \frac{AC}{AB} = \frac{CE}{BF}$$

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

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

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

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

Отметьте крестиком номер задачи,

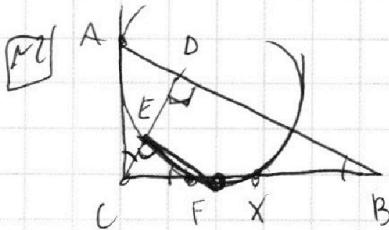
решение которой представлено на странице:

- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| <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!



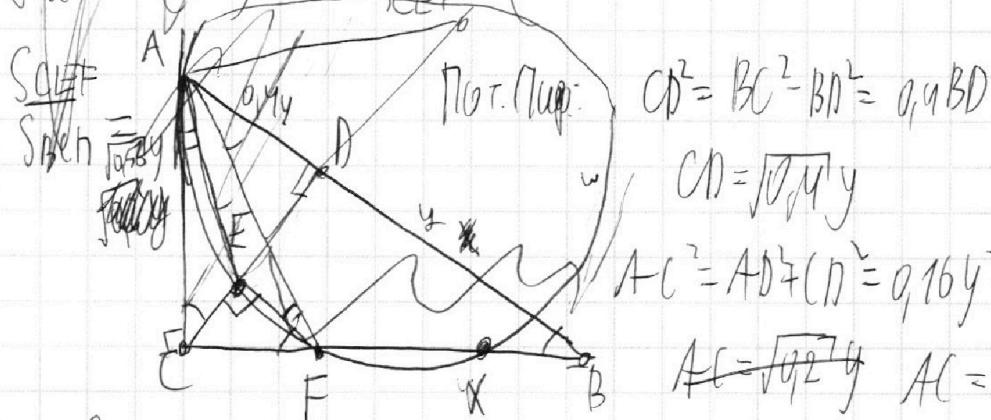
$$AB = 1,9 BD$$

$\frac{S_{ACD}}{S_{BCD}} = ?$ $EF \parallel BD \Rightarrow \angle CEF = \angle CDB = x^\circ$
 $\frac{S_{CEF}}{S_{CFB}} = ?$ $\angle EFC = \angle DBC =$
 Согласно признаку $EF \parallel BD$,
 D и B - соотв. вер.

$$\begin{aligned} CB \cdot BC = & \Rightarrow \angle AED = \angle ABD = \angle CFE \Rightarrow \triangle ACD \sim \triangle CFE \\ & \text{или } BD \cdot AB = BC^2 \Rightarrow BC = \sqrt{1,9} BD = \sqrt{1,9} y \end{aligned}$$

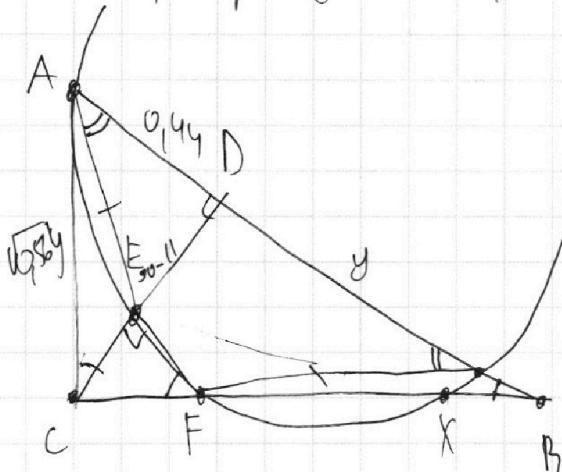
$$\frac{S_{ACD}}{S_{BCD}} = \left(\frac{AC}{BC} \right)^2$$

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



$$\text{Г.т.т. } C \text{ отн. врп: } CA^2 = CF \cdot CX = 0.56y^2$$

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



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

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