МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 9

1. [4 балла] Натуральные числа a, b, c таковы, что ab делится на $2^{14}7^{10}$, bc делится на $2^{17}7^{17}$, ac делится на $2^{20}7^{37}$. 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
$$\frac{a+b}{a^2-6ab+b^2}.$$
При каком наибольшем m могло оказаться, что числитель и знаменатель дроби можно сократить на m?

3. [4 балла] Центр окружности ω лежит на окружности Ω, хорда AB окружности Ω касается ω в точке C так, что $AC : CB = 7$. Найдите длину AB, если известно, что радиусы ω и Ω равны 1 и 5 соответственно.

4. [5 баллов] Решите уравнение
$$\sqrt{2x^2-5x+3}-\sqrt{2x^2+2x+1}=2-7x.$$

5. [5 баллов] На координатной плоскости дан параллелограмм с вершинами в точках $O(0;0)$, $P(-12;24)$, $Q(3;24)$ и $R(15;0)$. 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 $2x_2-2x_1+y_2-y_1=12$.

6. [5 баллов] Найдите все значения параметра a, для каждого из которых найдётся значение параметра b, при котором система
$$\begin{cases} ax-y+10b=0, \\ \left((x+8)^2+y^2-1\right)\left(x^2+y^2-4\right) \leqslant 0 \end{cases}$$
имеет ровно 2 решения.

7. [6 баллов] Треугольник ABC вписан в окружность. Пусть M – середина той дуги AB описанной окружности, которая не содержит точку C; N – середина той дуги AC описанной окружности, которая не содержит точку B. Найдите расстояние от вершины A до центра окружности, вписанной в треугольник ABC, если расстояния от точек M и N до сторон AB и AC соответсвенно равны 4,5 и 2.

$ab \vdots 2^{14}\cdot 7^{10}$

$bc \vdots 2^{17}\cdot 7^{17}$

$ac \vdots 2^{20}\cdot 7^{37}$

стоит отметить, что те числа, на которые делятся ab; bc; ac — это и есть минимальные значения ab; bc; ac соответственно, тогда перемножим их и извлечем корень

$\sqrt{ab\cdot bc\cdot ac} = abc = \sqrt{2^{51}\cdot 7^{64}}$ но видно, что не извлечь целый корень из 2^{51}, но числа a; b; c натуральны, поэтому abc - натурально, нужно понять в какую сторону округлять т.к взяли минимальные значения, то $\sqrt{2^{51}}$ - минимально возможный, то $\sqrt{2^{50}}$ не может быть, тогда берем $\sqrt{2^{52}} = 2^{26}$

получается, что $abc = 2^{26}\cdot 7^{32}$. теперь стоит вернуться к условию и проверить верность суждений. мы знаем на что делятся попарные произведения, то для произведения всех трех этих чисел должны делиться на попарные ~~кот~~ ~~бота~~, значит но здесь видно, что $7^{32} \not\vdots 7^{37}$, то 7^{32} н/у, то есть $abc = 2^{26}\cdot 7^{37}$ подберем какой-нибудь пример, чтобы это выполнялось

пусть $a = 2^{9}\cdot 7^{15}$

$b = 2^{6}$

$c = 2^{11}\cdot 7^{22}$

$abc = 2^{26}\cdot 7^{37}$

$ab = 2^{15}\cdot 7^{15} \Rightarrow ab \vdots 2^{14}\cdot 7^{10}$

$bc = 2^{17}\cdot 7^{22} \Rightarrow bc \vdots 2^{17}\cdot 7^{17}$

$ac = 2^{20}\cdot 7^{37} \Rightarrow ac \vdots 2^{20}\cdot 7^{37}$

Значит, вариант $abc = 2^{26}\cdot 7^{37}$ - возможен, удовлетворяет всем условиям и минимален.

Ответ: $abc = 2^{26}\cdot 7^{37}$

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

1) преобразуем дробь $\frac{a+b}{a^2-6ab+b^2}$, тогда

$$\frac{a+b}{a^2+2ab+b^2-8ab} = \frac{a+b}{(a+b)^2-8ab}$$ отсюда следует, что

если ~~ко~~ дробь сокращается на m, то 1) $m \le a+b$

2) $(8ab)$ и $(a+b)$ имеют общий делитель m

т.к в знаменателе сумма квадрата числителя и какого-то числа, то сокращение возможно лишь в случае, когда это число имеет общий делитель с числителем., тогда

найдем наибольший общий делитель чисел $(8ab)$ и $(a+b)$

1) $\frac{a}{b}$ - несократимая дробь, $(a, \in N;\ b \in N)$, то есть a и b - взаимно простые числа. Сумма взаимно простых чисел не делится ни на одно из этих чисел. представим $(a+b)$ в виде произведения

$a+b = p_1^{x_1} \cdot p_2^{x_2} \cdot p_3^{x_3} \ldots$ ~~$p_1 p_2$~~ ни одно из этих чисел или их произвед. не равно a или b

$8ab = 8 \cdot a \cdot b$

Значит единственный возможный общий делитель - это 2^x

~~$x \in N$~~; $x \le 3$, тогда максимальный делитель: 8

Значит, $m = 8$ - наибольший общий делитель

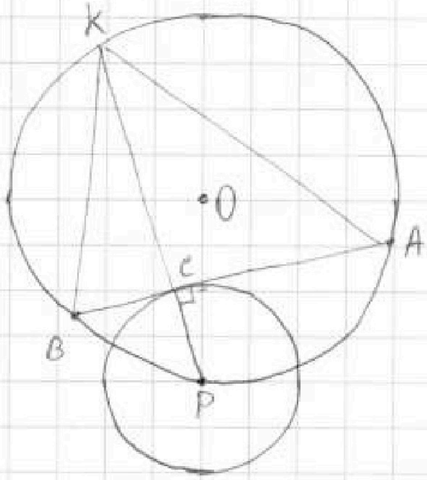
Ответ: $m = 8$

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

1 ☐ 2 ☐ 3 ☒ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

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

МФТИ



P - центр окр ω

O - центр окр Ω

$PC \cap \Omega = K$

Пусть $BC = x$, то $AC = 7x$, тогда

$AB \cap PK = C$ - точка пересеч хорд в окр, то

$BC \cdot AC = PC \cdot CK$

$x \cdot 7x = 1 \cdot CK$

$CK = 7x^2$

PC - радиус, провед в т касания

$PC \perp AB$

в $\triangle ACK$ $\angle C = 90°$ - по выше доказ.

по т. Пифагора

$AK = \sqrt{49x^4 + 49x^2} = 7x\sqrt{x^2+1}$

в $\triangle BCK$ $\angle C = 90°$ по выше доказ., то по т. Пифагора

$BK = \sqrt{49x^4 + x^2} = x\sqrt{49x^2+1}$

окр Ω описана около $\triangle ABK$

$R_{опис} = \dfrac{BK \cdot AK \cdot AB}{4 S_{ABK}}$

$S_{ABK} = \frac{1}{2} CK \cdot AB = \frac{1}{2} \cdot 7x^2 \cdot 8x$

$R_{опис} = 5$ - по усл $\quad 5 = \dfrac{x \cdot \sqrt{49x^2+1} \cdot 7x\sqrt{x^2+1} \cdot 8x}{2 \cdot 7x^2 \cdot 8x} \Rightarrow$

$\Rightarrow \quad 10 = \sqrt{49x^2+1}\sqrt{x^2+1}$

$49x^4 + 50x^2 - 99 = 0 \qquad x = 1$ - корень

$$
\begin{array}{l|l}
49x^4 + 50x^2 - 99 & x-1 \\
\underline{49x^4 - 49x^3} & 49x^3 + 49x^2 + 99x + 99 \\
\quad 49x^3 + 50x^2 & \\
\quad \underline{49x^3 - 49x^2} & \\
\qquad 99x^2 & \\
\qquad \underline{99x^2 - 99x} & \\
\qquad\quad 99x - 99 & \\
\qquad\quad \underline{99x - 99} & \\
\qquad\qquad 0 &
\end{array}
$$

$49x^3 + 49x^2 + 99x + 99 = 0$

$x = -1$ - корень

$$
\begin{array}{l|l}
49x^3 + 49x^2 + 99x + 99 & x+1 \\
\underline{49x^3 + 49x^2} & 49x^2 + 99 \\
\quad 0 + 99x + 99 & \\
\quad \underline{99x + 99} & \\
\qquad 0 &
\end{array}
$$

$(49x^2 + 99)(x-1)(x+1) = 0$

$x = 1$ - единственный действительный корень, то

$AB = BC + AC = x + 7x = 8x = 8 \cdot 1 = 8$

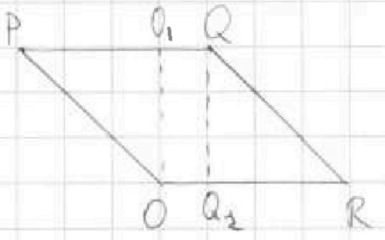
Ответ: $AB = 8$

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

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☒ 6 ☐ 7 ☐

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

МФТИ



$O(0;0)$ $R(15;0)$
$P(-12;24)$ $Q(3;24)$

Итак, опустим перпендикуляр из т. O на PQ и из т. Q на OR

1. $O_1O = 24$ - расстояние между пр. OR и PQ $24-0=24$
2. $OQ_1 = 3$ x координата т O и x коорд т Q $3-0=3$
3. $PO_1 = PQ - O_1Q = 15 - 3 = 12$ $|-12-3| = 15$

4. Значит, в $\triangle PO_1O$ как и в $\triangle QQ_1R$ 12 подобных треуг с целочисленными катетами, тогда т.к

$\frac{PO_1}{OO_1} = \frac{12}{24} = \frac{1}{2}$ посчитаем кол-во целочисленных точек

$\underbrace{1 + 3 + 5 + 7 + \ldots}_{12+1=13}$ (первая) (неполная)

$\Sigma_{ap} = \frac{2\cdot 1 + 2(13-1)}{2} \cdot 13 = \frac{2+12\cdot 2}{2} \cdot 13 = 169$

кол-во целочисленных точек в прямоуг

O_1QQ_1O $(O_1Q - 1)\cdot 24 = 2\cdot 24 = 48$

Итого в п-ме $169+48=217$ целочисленных точек

$2(x_2 - x_1) + (y_2 - y_1) = 12$, то есть все прямоугольники с четными сторонами содержат по 2 пачками точек

вариантов сторон 6

может поместится только 2 прямоуг: 10×2 и прямая длины 12

по 1 прямоуг 4×8 и 6×6

всего 6 вариантов каждый может быть использован несколько раз т.к можно поместить и в отрицательную часть, то прибавляется еще ~~столько же~~ 6 вариантов по несколько раз

~~2 1223+212 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 ☐

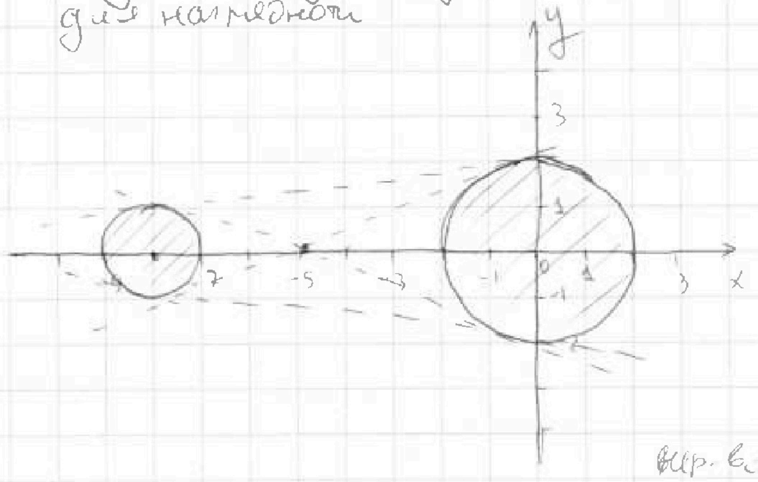
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи,
страница считается черновиком и не проверяется. Порча QR-кода недопустима!

$$\begin{cases} ax - y + 10b = 0 \\ ((x+8)^2 + y^2 - 1)(x^2 + y^2 - 4) \le 0 \end{cases}$$

итак, рассмотрим (второе) нер-во

$(x+8)^2 + y = 1$ – ур. окружности $R = 1$ центр $(-8;0)$

$x^2 + y^2 = 4$ – ур. окружности $R = 2$ центр $(0;0)$ построим для наглядности



возьмем точки $A(0;0)$, $B(-8;0)$ и $C(5;5)$ тогда видно, что в т. A и B значение левой части нер-ва отрицательное, в т C значение полож, тогд нер-во не выходит за пределы окружностей

следовательно если прямая $y = ax + 10b$ будет касаться обоих окружностей, то будет лишь 2 решения системы

1) приравняем $y = ax + 10b$ и $(x+8)^2 + y^2 = 1$

$x^2(1+a) + x(16 + 20ab) + 100b^2 + 63 = 0$ $a \ne -1$

$D = 4(100a^2b^2 - 320ab - a - 100b^2)$

касание, а не пересечение в случае $D = 0$

$100a^2b^2 - 160ab - a - 100b^2 = 0$

2) приравняем $y = ax + 10b$ к $x^2 + y^2 = 4$

$x^2(a+1) - 20ab\,x + 100b^2 - 4 = 0$

$D = 4(100a^2b^2 - 100ab^2 - 100b^2 + 4a + 4)$ касание только в случае $D = 0$

$100a^2b^2 - 100ab^2 - 100b^2 + 4a + 4 = 0$

решим систему $\begin{cases} 100a^2b^2 - 100ab^2 - 100b^2 + 4a + 4 = 0 \\ 100a^2b^2 - 160ab - a - 100b^2 = 0 \end{cases}$

$100ab^2 - 160ab - (5a + 4) = 0$ $D = 4^4 \cdot 10^2 a^2 + 4^2 \cdot 10^2 + 2000a$

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

$\cancel{D_1 = D_2} = 4^4 \cdot 10^2 a^2 + 2000a + 4^2 \cdot 10^2 = 160^2 a^2 + 2000a + 1600$

~~корни~~ $\cancel{b_1 + b_2 = \frac{160a}{200a}}$

$\cancel{b_{12}}$

$\cancel{D = 0 \quad 160^2 a^2 + 2000a + 1600 = 0} \qquad \cancel{D = 4 \cdot 10^6 - 4 \cdot 4^2 \cdot 10^2 \cdot 4^4 \cdot 10^2 =}$

$\cancel{= 4 \cdot 10^4 (100 - 64) = 1200^2}$

$\cancel{a_1 = \frac{-2000 + 1200}{320} = \frac{-800}{320} = -2{,}5}$

$\cancel{a_2 = \frac{-3200}{320} = -10}$

$b_{1,2} = \dfrac{160a \pm \sqrt{160^2 a^2 + 2000a + 1600}}{200a}$

итого всего 4 ~~значения~~ варианта

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!

$ab: 2^{14} 7^{10}$ min 64 32

3 $bc: 2^{17} 7^{17}$ min

$ac: 2^{20} 7^{37}$ min $7 \cdot 2 \cdot 7 \cdot 4$

НОК

$ab = 2^{14} 7^{10}$

$bc = 2^{17} \cdot 7^{17}$

$\frac{c}{a} = 2^3 \cdot 7^7$

$c = a \cdot 2^3 7^7$

$\frac{a}{b} = 2^3 \cdot 7^{20}$

$b = \frac{a}{2^3 7^{20}}$ $a = b \cdot 2^3 \cdot 7^{20}$

$\frac{c}{b} = 2^6 \cdot 7^{27}$

$b = \frac{c}{2^6 \cdot 7^{27}}$

$a = 2^{10} \cdot 7^7$, то $c = 2^{10} \cdot 7^{30}$

$b = 2^4$

$a + c \geq 20$

$b + c \geq 17$

$a + b \geq 14$

$a + b + 2c \geq 37$

$2c \geq 23$

$c \geq 11,5$

$c_{min} = 12$

$c = 2^{11}$

$b = 2^6$

$a = 2^9$

$a + c + 2b \geq 31$

$2b \geq 11$

$b \geq 5,5$

$b \geq 6$ min

$2a + b + c \geq 34$

$2a \geq 12$

$a \geq 9$

$2^{26} \cdot 7^{32}$

$a + c \geq 37$

$b + c \geq 17$

$a + b \geq 10$

$2c \geq 44$

$b \geq 0$

$2a \geq 30$

$c \geq 22$

$a \geq 15$

$c = 22$

$a = 15$

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!

$\frac{a}{b}$ $(a \in N, b \in N)$

$$\frac{a+b}{a^2-6ab+b^2} = \frac{a+b}{a^2+2ab+b^2-8ab} = \frac{a+b}{(a+b)^2-8ab}$$

$m < a+b$

3 и 5

$8ab$ $8a+b$

$8ab \mod m = a+b \mod m$

$\frac{a}{b} = c$

$a = bc$

$\frac{b(c+b)}{(a+b)^2 - \cancel{8ab}}$

$7 \cdot 8 = 56$ a, b

$7+8=15$

$x=1$ - верно

$m = 8$ $a+b$ /a и /b т.к. $225 - 856$

a и b взаимнопростые

$8ab$: a и : b, то

$a+b$ и ab не взаимно простые

$$\frac{8}{8^2 - 8 \cdot 15}$$

$ab : 8$

$m=8$

$\sqrt{49x^4 + x^2} = x\sqrt{49x^2+1}$ $S_{\triangle BAP} = 8x \cdot \frac{1}{2} =$

$BP = \sqrt{x^2+1}$

$PA = \sqrt{49x^2+1}$

A $\frac{1}{2}\sqrt{(x^2+1)(49x^2+1)} \sin BPA$

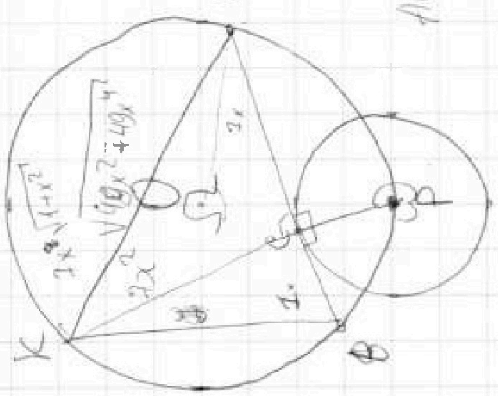
$AC : CB = 7$

$AB - ?$

$\frac{x}{y} = \frac{1}{7x}$

$7x^2 = y$

$64x^2 = (x^2+1)(49x^2+1) \sin BPA$



$R_\Omega = 5$

$r_\omega = 1$

$\angle B\omega A = 180 - \alpha$

$\angle B\Omega A = 2\alpha$

$r_{опис} = \frac{abc}{4S}$

$2\angle BPA = 360 - \angle BOA$

$S_\triangle POA = \frac{1}{2} 25 \cdot \sin BOA = \sqrt{(4x+5)(4x-5)^2(5-4x)} =$

$25 \sin BOA = 2(4x-5)\sqrt{(25-16x^2)}$ $P = 8x+10$

$p = 4x+5$

$5 = \frac{\sqrt{1+x^2} \cdot \sqrt{49x^2+1}}{2 \cdot 8x}$ $\Rightarrow 100 = (1+x^2)(49x^2+1)$

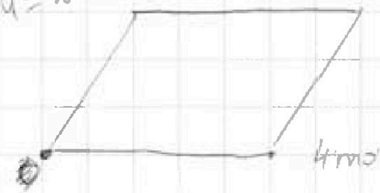
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

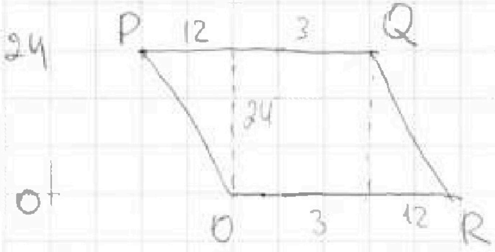
1 2 3 4 5 6 7

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

МФТИ

$24 = 2^3 \cdot 3$





$O(0;0)$

$A(x_1;y_1)$ $B(x_2;y_2)$

$2x_2 - 2x_1 + y_2 - y_1 = 12$

$2(x_2 - x_1) + y_2 - y_1 = 12$

$x \in (-12;15)$

$y \in (0;24)$

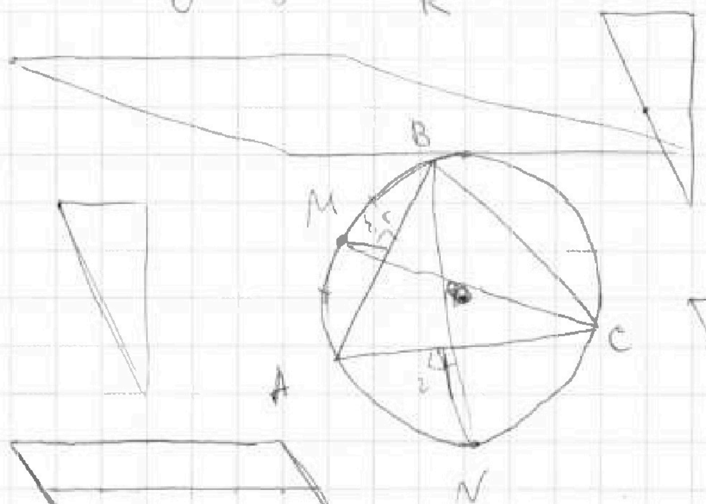
$1+11$
$2+10$
$6+6$

$2x + y = 12$

$2 + \frac{2 \cdot 2}{2} \cdot 3 = 9$

1 2 3 4

$\in [1;4]$

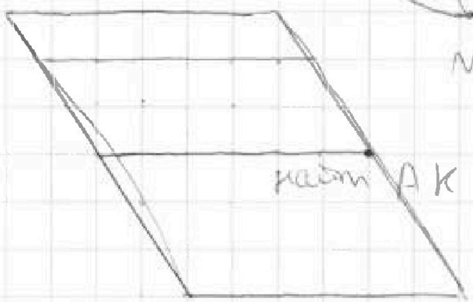


MC - бис.
BN - бис

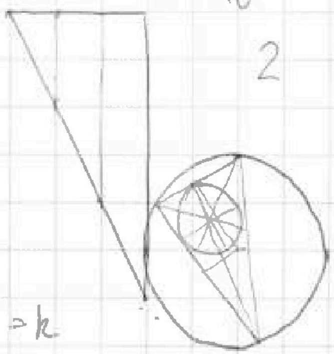
10

2 10 8 6 4 2 0

$2a_1 + d(n-1)$



найти AK BN∩MC=K



1, 3 7

91 b1

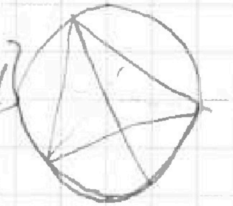
$\frac{a^2 - 6ab + b^2}{a^2 + a^2b} \Big| \frac{a+b}{a^2}$
$-a^2b$

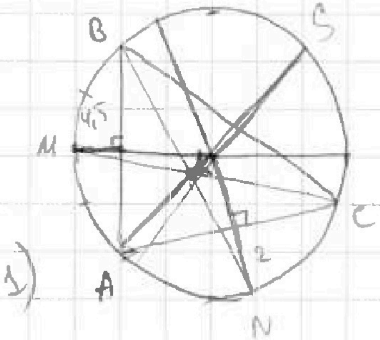
16
20
320

16
80
1280

$r_{опис} = \frac{abc}{4S} = \frac{abc}{2ab}$

$r = \frac{a}{2\sin\alpha}$





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

$100=49x^2+49x^4+1+x^2$

$49x^4+50x^2-99=0$

$49x^4+50x^2-99 \mid x-1$

$49x^4-49x^3$

$49x^3+50x^2$

$49x^3-49x^2$

$99x^2-99$

$99x^2-99x$

$99x-99$

$49x^3+49x^2+99x+99 \mid x+1$

$49x^3+49x^2$

0

$49x^2+99$

$x<0$

$49x^3+49x^2+99x+99=0$

$x=-1$

$x=1$ - корень

$49x^3+49x^2+9$

$\sqrt{2x^2-5x+3}-\sqrt{2x^2+2x+1}=2-7x$

$2x^2-5x+3\geq 0$

$2x^2+2x+1>0$

$D=25-24=1$

$D=4-8$

$x=\frac{5+1}{4}=\frac{3}{2}$ $\quad \frac{5-1}{4}=1$

$(-\infty;1]\cup[\frac{3}{2};+\infty)$

$\sqrt{2x^2+2x+1}+2\geq 7x$

$\sqrt{2x^2+2x+1}\geq 7x-2$

$2x^2-5x+3=(\sqrt{2x^2+2x+1}+2-7x)^2$

$\cancel{2x^2}-5x+3=\cancel{2x^2}+2x+1+49x^2+4-28x+S$

$2x^2+2x+1>49x^2-28x+4$

$47x^2-30x+3<0$

$D=900-12\cdot 47$

$7x-2\geq 0$

$x>\frac{2}{7}$

$49x^2-21x+2+S=0$

$S=2\sqrt{2x^2+2x+1}(2-7x)$

$S^2=4(2x^2+2x+1)(49x^2+4-28x)$

$49\cdot 8x^4+49\cdot 8x^3+49\cdot 4x^2+32x^2+32x$

$+16-28\cdot 8x^3-28\cdot 8x^2-28\cdot 4x-49x^2+21x-2=0$

$49\cdot 8x^4+21\cdot 8x^3-5x^2-39x+14=0$

49 · 4 = 196
28 · 8 = 184
47 · 12 = 564
53 · 3 = 39

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

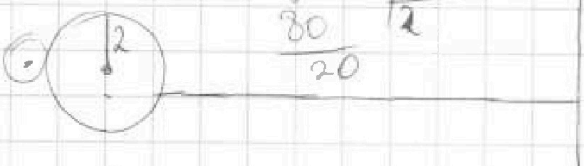
1 2 3 4 5 6 7

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

МФТИ

$y = ax + 10b$

$1000 \mid 40$, 80, 20, 2



-1

$100ab^2 - 5a - 320ab - 4 = 0$

$100ab^2 - 320ab - (4+5a) = 0$

$a \neq 0$

$D = 320^2 a^2 + 400(4+5a) =$
$= 160^2 a^2 + 1600 + 2000a$

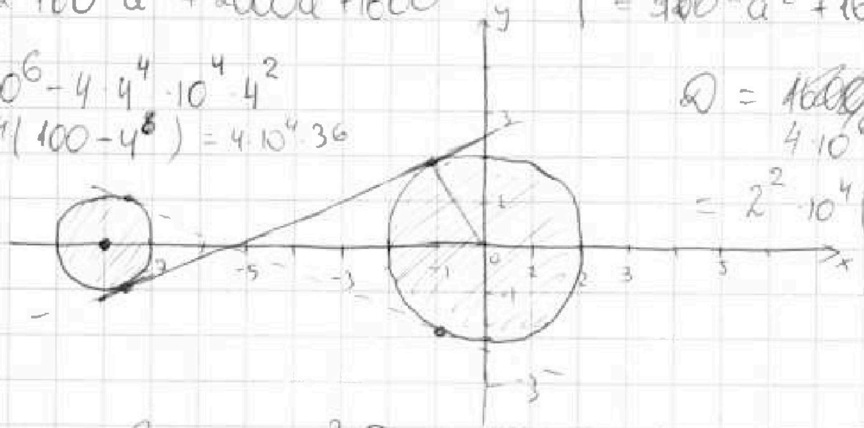
$160^2 a^2 + 2000a + 1600$

$4 \cdot 10^6 - 4 \cdot 4^4 \cdot 10^4 \cdot 4^2$

$4 \cdot 10^4 (100 - 4^6) = 4 \cdot 10^4 \cdot 36$

$D = 1600^2$

$4 \cdot 10^6 - 4 \cdot 10^4 \cdot 4^2 \cdot 2^5 =$
$= 2^2 \cdot 10^4 (100 - 16 \cdot 32)$



64
4
256

$y = ax + 10b$ $\quad a^2x^2 + 100b^2 - 20abx$

$(x+8)^2 + y^2 = 1$ $\quad x^2 + y^2 = 4$ $\quad x^2(a+1) - 20abx + 100b^2 - 4 = 0$

$320 \cdot 2$

$x^2(1+a) + x(16 - 20ab) + 100b^2 + 63 = 0$

$a \neq -1$

$D = \cancel{256} - 1280ab + 400a^2b^2 - \cancel{4 \cdot 64} - 4a - 400b^2$

$D = 0$ $\quad 400a^2b^2 - 1280ab - 4a - 400b^2 = 0$

$100a^2b^2 - 320ab - a - 100b^2 = 0$

~~$100ab^2(ab-1) - a(320b + a)$~~

2) $D = 400a^2b^2 - 4(a+1)(100b^2 - 4) =$

$D = 0$ $\quad 100a^2b^2 - 100ab^2 - 100b^2 + 4a + 4 = 0$

$100ab^2 - 4a - 4 - 320ab - a = 0$

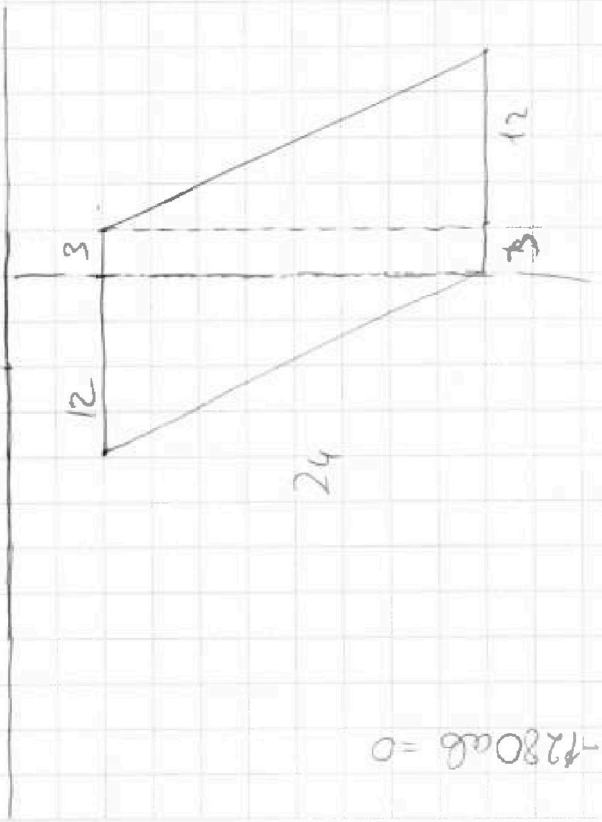
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу.
Отметьте крестиком номер задачи,
решение которой представлено на странице:

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

$12 \times 3 +$



$5000a^2b^2 - 1000ab^2 - 500b^2 + 4\cancel{4} - 7280ab = 0$