



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 14



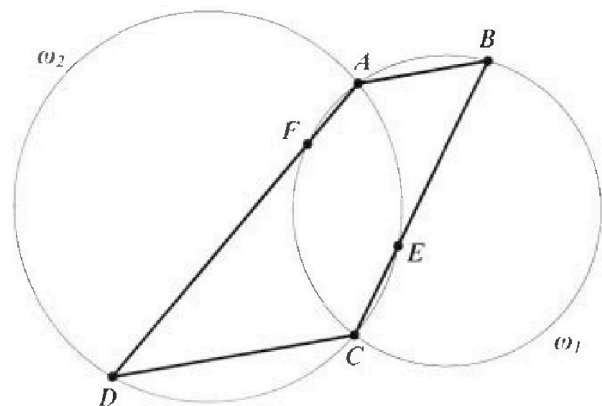
1. [3 балла] В прямоугольном треугольнике длины катетов равны $|x - 1|$ и $|x^2 + 4x|$, а длина гипотенузы равна $|2x + 3|$. Найдите x .
2. [4 балла] Целые числа x, y, z удовлетворяют равенству $x\sqrt{2} + y\sqrt{12} + z\sqrt{75} = \sqrt{32} + \sqrt{108}$. Найдите наименьшее возможное значение выражения $x^2 + y^2 - z^2$.
3. [4 балла] Назовём числа хорошими, если они представимы в виде $a(a + 1)$, где $a \in \mathbb{N}$. Найдите количество пар хороших чисел, разность которых равна $343 \cdot 10^{1000}$.
4. [5 баллов] Решите неравенство

$$\frac{1}{\sqrt{6x - x^2} - 5} \leq \frac{1}{\sqrt{3x - x^2} - \sqrt{x^2 - x - 2}}.$$

5. [5 баллов] Остроугольный треугольник ABC вписан в окружность с центром O , а AA_1 и BB_1 – его высоты. Найдите расстояние от точки O до стороны AC , если $AB_1 = 5$, а площадь треугольника OBA_1 равна 3.
6. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} x^2 - xy + y + y^3 = 0, \\ 2x + 1 - y^3 - 2y^2 + 2xy = 0. \end{cases}$$

7. [6 баллов] Дана трапеция $ABCD$ с основаниями AB и CD ($AB < CD$). Окружность ω_1 , описанная около треугольника ABC , повторно пересекает сторону AD в точке F , а окружность ω_2 , описанная около треугольника ACD , повторно пересекает сторону BC в точке E (точки E и F расположены так, как показано на рисунке). Найдите отношение радиусов окружностей ω_1 и ω_2 , если $AF : CE = 3 : 5$.





На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

По теореме Пифагора: $(x-1)^2 + (x^2+4x)^2 = (2x+3)^2$; $x-1 \neq 0$; $x^2+4x \neq 0$; $2x+3 \neq 0$, так

стороны Δ не равны 0

$$x^2 - 2x + 1 + x^4 + 8x^3 + 16x^2 = 4x^2 + 12x + 9$$

$$x^4 + 8x^3 + 12x^2 - 14x - 8 = 0$$

$$(x-1)(x^3 + 9x^2 + 22x + 8) = 0$$

$$(x-1)(x+4)(x^2 + 5x + 2) = 0$$

$$x-1 \neq 0 \Rightarrow (x+4)(x^2 + 5x + 2) = 0$$

$$x^2 + 4x \neq 0 \Rightarrow x(x+4) \neq 0 \Rightarrow x+4 \neq 0 \Rightarrow x^2 + 5x + 2 = 0$$

$x \neq 0$

$$\left\{ \begin{array}{l} x \neq -\frac{3}{2} \\ x \neq 0 \end{array} \right.$$

$$x^2 + 5x + 2 = 0 \Rightarrow D = 25 - 8 = 17 \Rightarrow x = \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{2}; \frac{-5 + \sqrt{17}}{2} \neq 0; -\frac{5 - \sqrt{17}}{2} \neq 0; -15$$

Ответ: $\frac{-5 + \sqrt{17}}{2}; \frac{-5 - \sqrt{17}}{2}$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$x\sqrt{2} + y\sqrt{2} + z\sqrt{5} = \sqrt{2} + \sqrt{10}$$

$$x\sqrt{2} + 2y\sqrt{2} + 5z\sqrt{2} = 4\sqrt{2} + 5\sqrt{2}$$

$$\sqrt{2}(x-4) = \sqrt{2}(6-2y-5z) \Rightarrow \sqrt{1;5} = 6-2y-5z$$

т.к. если $x-4 \neq 0$ и $6-2y-5z \neq 0 \Rightarrow \sqrt{1;5} = \frac{2-y}{6-2y-5z}$, но $\frac{2-y}{6-2y-5z}$ - рациональное число,

а $\sqrt{1;5} = \frac{\sqrt{5}}{\sqrt{2}}$ - иррациональное число $\Rightarrow x-4=0; 6-2y-5z=0$

$$\begin{cases} x=4 \\ z = \frac{6-2y}{5} \end{cases} \Rightarrow x^2 + y^2 - z^2 = 16 + y^2 - \frac{36 + 4y^2 - 24y}{5} = \frac{10 + 5y^2 - 4y^2 - 36 + 24y}{5} =$$

$$= \frac{y^2 + 24y + 44}{5}, \text{ минимум этого выражения будет при } y = \frac{-24}{2} = -12$$

$$x^2 + y^2 - z^2 = \frac{144 - 288 + 44}{5} = \frac{-100}{5} = -20$$

Ответ: -20



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
7 ИЗ 7

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

Пусть x и y — натуральные числа; $x = a(a+1)$; $y = b(b+1)$; $y = x + 393 \cdot 10^{1000}$

$$a(a+1) \neq b(b+1) \Rightarrow b > a \text{ (или } a > b; a+1 > b+1 \Rightarrow a(a+1) > b(b+1)$$

\Rightarrow пусть $b = a+k$, где k — натуральное

$$b(b+1) = (a+k)(a+k+1) = a^2 + 2ak + k^2 + a + k = a^2 + a + k(2a+1+k) = a(a+1) + k(2a+1+k) = a(a+1) + 393 \cdot 10^{1000} \Rightarrow 393 \cdot 10^{1000} = k(1+k+2a), \text{ заменим, что если } k\text{-тём}$$

$\Rightarrow 1+k+2a$ — тём; если k — тём $\Rightarrow 1+k+2a$ — тём

так же заменим, что $k < 1+k+2a$, т.к. $a \in \mathbb{N}$. заменим, что $1+k+2a \geq 3+k$

\Rightarrow если $393 \cdot 10^{1000}$ представимо в виде $a \cdot b$ с.д, где $\text{сумма } d \leq k$, то

если $k-d \geq 2$, то: если такие существуют a, k , то $k = \min(c, d)$
 $1+k+2a = \max(c, d)$
 $k(1+k+2a) = 393 \cdot 10^{1000}$

$393 \cdot 10^{1000} = 3^3 \cdot 5^{1000} \cdot 2^{1000}$ если k один из множителей обязательно не тём, то

то отсюда $1000 \rightarrow$ различные варианты (получим $= 5^i \cdot 3^j \cdot 2^k, i \in [0, 1000]; j \in [0, 3] \Rightarrow$

если 4004 вариантов равносильно $393 \cdot 10^{1000}$ как с.д, где все с.д различны

Докажем, что нет случаев, когда $393 \cdot 10^{1000} = n(n+1)$ или $m(m+2)$ (т.к. n и $n+1$ — взаимно простые, т.к. n и $n+1$ не делятся на один и тот же простой делитель, разная четность)

m и $m+2$ — одинаковой четности \Rightarrow нет таких с.д, что $k-d=2$

рассмотрим $n(n+1)$ делимость на 3: $\begin{matrix} n & n+1 & n(n+1) \\ 0 & 1 & 0 \\ 1 & 2 & 2 \\ 2 & 0 & 0 \end{matrix}$, заметим, что тогда

$$393 \cdot 10^{1000} \equiv 2 \pmod{3}, \text{ но } 393 \equiv 1 \pmod{3}; 10 \equiv 1 \pmod{3} \Rightarrow 393 \cdot 10^{1000} \equiv 1 \pmod{3} \Rightarrow$$

нет таких с.д, что $k-d=1 \Rightarrow$ без каждого из 4004 вариантов есть решение a и k

Ответ: 4004

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\frac{1}{\sqrt{x-x^2-5}} \leq \frac{1}{\sqrt{3x-x^2}-\sqrt{x^2-x-2}}, \text{ пусть } \sqrt{6x-x^2}-5 = a; \sqrt{3x-x^2}-\sqrt{x^2-x-2} = b$$

$$\frac{1}{a} \leq \frac{1}{b} \Rightarrow \frac{b-a}{ab} \leq 0$$

$\begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \text{ — невозможно, так как } \\ b-a < 0 \\ a > 0 \\ b < 0 \text{ — невозможно, так как если } b < 0 \text{ и } -a < 0, \text{ то } b-a < 0 \\ b-a > 0 \\ a < 0 \\ b > 0 \\ b-a > 0 \text{ — выполняется всегда при } a < 0, b < 0 \\ a < 0 \\ b < 0 \\ b-a < 0 \end{cases}$

ОДЗ:

$$6x-x^2 \geq 0$$

$$\Rightarrow x(6-x) \geq 0 \Rightarrow x \in [0; 6]$$

$$3x-x^2 \geq 0 \Rightarrow x \in [0; 3]$$

$$x^2-x-2 \geq 0 \Rightarrow x \in (-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$$

$$\Rightarrow x \in (-\infty; -1] \cup [2; +\infty)$$

$$\Rightarrow \text{иногда } x \in [2; 3]$$

$$\text{если } a < 0, a > 0 \Rightarrow \sqrt{6x-x^2} > 5 \Rightarrow 6x-x^2 > 25 \Rightarrow x^2-6x+29 < 0 \quad D = 36-108 < 0 \Rightarrow a < 0 \text{ при } b < 0$$

$\Rightarrow \begin{cases} a > 0 \\ b > 0 \text{ — невозможно} \\ b-a < 0 \end{cases}$

$$b > 0 \Rightarrow \sqrt{3x-x^2} > \sqrt{x^2-x-2} \Rightarrow 3x-x^2 > x^2-x-2 \Rightarrow 2x^2-4x-2 < 0 \Rightarrow x^2-2x-1 < 0$$

$$D = 4+4 = 8 \Rightarrow x \in \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2} = 1 \pm \sqrt{2} \Rightarrow x \in (1-\sqrt{2}; 1+\sqrt{2}) \Rightarrow$$

$\begin{cases} a < 0 \\ b > 0 \Rightarrow x \in (2; 1+\sqrt{2}) \\ b < 0 \end{cases}$

$$\text{Итого } x \in [2; 1+\sqrt{2}) \cup (1+\sqrt{2}; 3]$$

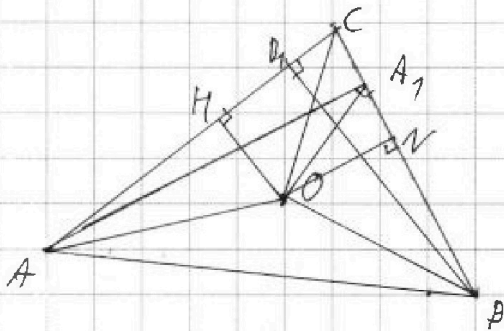


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
1 из 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



Пусть $OH \perp AC$; $ON \perp CB$

$$S_{OBA_1} = \frac{A_1O \cdot ON}{2}$$

$$\text{п.р. } AO = OC = OB \Rightarrow \angle ACO + \angle OCA = \angle OCH + \angle OAB = \angle A$$

$$\angle ODC = 180^\circ - \angle A - \angle OBA - \angle OCA = \frac{180^\circ - \angle A - \angle A}{2} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \angle ODC = 90^\circ - \angle A$$

$$ON \perp CB \Rightarrow ON \perp CB \text{ — радиус } ON = \text{tg}(90^\circ - \angle A) \cdot BN = \text{ctg} \angle A \cdot \frac{BC}{2}, \text{ п.р. } ON \text{ — медиана } \Rightarrow ON = NB$$

$$\Rightarrow ON = \frac{BC \cdot \text{ctg} \angle A}{2} \Rightarrow \frac{A_1O \cdot ON}{2} = \frac{A_1O \cdot BC \cdot \text{ctg} \angle A}{4} = 12$$

$$U_2 \triangle ABA_1: BA_1 = AB \cdot \cos \angle B \Rightarrow A_1O \cdot BC \cdot \text{ctg} \angle A = \frac{AB \cdot BC \cdot \cos \angle B \cdot \text{ctg} \angle A}{\sin \angle A} = 12$$

$$U_2 \triangle ACD_1: AD_1 = AC \cdot \cos \angle A \Rightarrow \frac{AD_1 \cdot BC \cdot \cos \angle A \cdot \text{ctg} \angle A}{\sin \angle A} = \frac{5 \cdot BC \cdot \cos \angle A}{\sin \angle A} = 12$$

по теореме синусов: $\frac{BC}{\sin \angle A} = \frac{AC}{\sin \angle B} \Rightarrow \frac{5 \cdot BC \cdot \cos \angle B}{\sin \angle A} = \frac{5 \cdot AC \cdot \cos \angle B}{\sin \angle B} = 12$

$$OH \perp AC \Rightarrow OH = \frac{AC}{2} \cdot \text{tg} \angle OAH. \angle OAH \text{ аналогично углу } \angle B \text{ в } \triangle ABC \text{ равен } 90^\circ - \angle B.$$

$$\Rightarrow OH = \frac{AC}{2} \cdot \text{tg}(90^\circ - \angle B) = \frac{AC \cdot \text{ctg} \angle B}{2} \Rightarrow 2OH = \frac{AC \cdot \cos \angle B}{\sin \angle B} \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \frac{5 \cdot AC \cdot \cos \angle B}{\sin \angle B} = 5 \cdot 2OH = 12 \Rightarrow 10OH = 12 \Rightarrow OH = 1,2, OH = p(AC; O).$$

Ответ: 1,2



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
1 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\begin{cases} x^2 - xy + y^2 = 0 \\ 2x(1-y^3 - 2y^2 + 2y) = 0 \Rightarrow 2x(y+1) - (y^3 + 2y^2 - 1) = 0 \end{cases}$$

$$2x(y+1) - (y^3 + 2y^2 - 1) = 0 \Rightarrow$$

$$2x(y+1) - (y+1)(y^2 + y - 1) = 0$$

$$(y+1)(2x - (y^2 + y - 1)) = 0$$

$$\begin{cases} y+1=0 \\ 2x - (y^2 + y - 1) = 0 \end{cases}$$

$$\text{если } y+1=0 \Rightarrow y = -1$$

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

$$x^2 + x - 1 = 0$$

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

$$D = 1 + 8 = 9 \Rightarrow x = \frac{-1 \pm 3}{2} = \begin{matrix} -2 \\ 1 \end{matrix} \Rightarrow (-2; -1); (1; -1) - \text{решения}$$

$$\text{если } y+1 \neq 0 \Rightarrow$$

$$2x = y^2 + y - 1 \Rightarrow x = \frac{y^2 + y - 1}{2}$$

$$\text{подставим в } x^2 - xy + y^2 = 0 \Rightarrow$$

$$\frac{(y^2 + y - 1)^2}{4} - \frac{2(y^2 + y - 1)}{2} + y^2 = 0$$

$$y^4 + y^2 + 1 + 2y^3 - 2y^2 - 2y - 2y^3 - 2y^2 + 2y + 4y + 4y^3 = 0$$

$$y^4 + 4y^3 - 3y^2 + 4y + 1 = 0$$

$$y^4 + 4y^3 + 6y^2 + 4y + 1 - 9y^2 = 0$$

$$(y+1)^4 - 9y^2 = 0 \Rightarrow (y+1)^2 + 3y)(y+1)^2 - 3y) = 0$$

$$(y^2 + 5y + 1)(y^2 - y + 1) = 0$$

$$y^2 + 5y + 1 = 0 \quad \text{II}$$

$$y^2 - y + 1 = 0 \quad \text{I}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
2 ИЗ 2

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\textcircled{1} y^2 - y + 1 = 0$$

$$D = 1 - 4 = -3 < 0 \Rightarrow \text{нет корней}$$

$$\Rightarrow y^2 + 5y + 1 = 0 \textcircled{2}$$

$$D = 25 - 4 = 21 \Rightarrow y = \frac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}$$

$$\lambda = \frac{y^2 + y - 1}{2} = \frac{y^2 + 5y + 1 - 4y - 2}{2} = \frac{0 - 4y - 2}{2} = -2y - 1$$

$$y = \frac{-5 + \sqrt{21}}{2} \Rightarrow x = 5 - \sqrt{21} - 1 = 4 - \sqrt{21}$$

$$y = \frac{-5 - \sqrt{21}}{2} \Rightarrow x = 5 + \sqrt{21} - 1 = 4 + \sqrt{21}$$

$$\text{Ответы } (-2; -1); (1; -1); \left(4 - \sqrt{21}; \frac{-5 + \sqrt{21}}{2}\right); \left(4 + \sqrt{21}; \frac{-5 - \sqrt{21}}{2}\right)$$

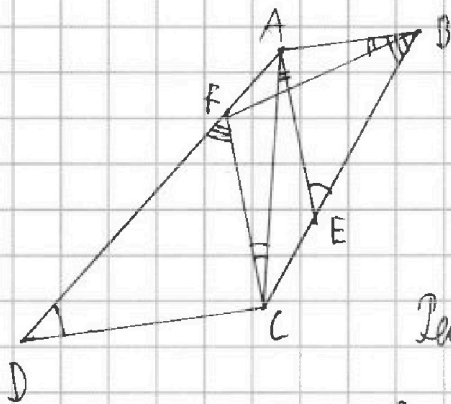


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
1 ИЗ 1

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



Дано; $\triangle ABC$ - треугольник; ω_1 - окружность $\triangle ABC$; $F \in \omega_1$
 ω_2 - окружность $\triangle ACD$; $E \in \omega_2$; $\frac{AF}{CE} = \frac{3}{5}$

$\frac{R_1}{R_2} = ?$

Решение: $\triangle ABC$ - вписанный $\Rightarrow \angle FDA = \angle FCA$; $\angle ABC = \angle DFC$

$\triangle ADC$ - вписанный $\Rightarrow \angle AED = \angle ADC$

$$\angle EAD \cong \angle AED; \angle EAD = 180^\circ - \angle ABE - \angle AEB = 180^\circ - \angle DFC - \angle ADC$$

$$\text{т.к. } AD \parallel DC \Rightarrow \angle CDA + \angle DAD = 180^\circ \Rightarrow \angle DAE = 180^\circ - \angle ADC - \angle BAE = 180^\circ - \angle ADC - 180^\circ +$$

$\angle DFC + \angle ADC = \angle DFC \Rightarrow FC \parallel AE$ т.к. для секущей AF равны соответственные углы

$$\Rightarrow \angle EAC = \angle FCA \text{ как накрест лежащие}; \angle FCA = \angle FBA = \angle CAE \Rightarrow$$

$$\Rightarrow \angle FBA = \angle CAE; \text{ т.к. } \angle CEA = 180^\circ - \angle ADC; \angle FAB = 180^\circ - \angle FDC \Rightarrow \angle FAB = \angle CEA \Rightarrow$$

$\Rightarrow \triangle FAB \sim \triangle ACE$ по двум углам ($\angle FAB = \angle AEC$ и $\angle CAE = \angle FDA$) \Rightarrow

$$\frac{AF}{CE} = \frac{R_1}{R_2}, \text{ т.к. } \omega_1 \text{ вписана около } \triangle ABC, \omega_2 \text{ около } \triangle ACE$$

$$\Rightarrow \frac{R_1}{R_2} = \frac{AF}{CE} = \frac{3}{5}$$

Ответ: $R_1 : R_2 = 3 : 5$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$0 < \phi < \pi$

$$\frac{(\sqrt{3x-x^2} - \sqrt{x^2-x-2}) - (\sqrt{6x-x^2-5})}{(\sqrt{6x-x^2-5})(\sqrt{3x-x^2} - \sqrt{x^2-x-2})} < 0$$

$0 < \phi < \pi$ \neq $0 < \phi < \pi$ $> 0 > \phi < 0 < \phi$

$\sqrt{3x-x^2} > 5$ $(2) \vee (1) \vee (3)$

$6x-x^2 > 25$

$x^2-6x+27 < 0$

$D < 0 \Rightarrow x \in \emptyset$

$\sqrt{3x-x^2} - \sqrt{x^2-x-2} < \sqrt{6x-x^2-5}$

$3\sqrt{x^2-x-2} - x - 2 - 2\sqrt{5} < 6x - x^2 + 27 - 10\sqrt{5}$

$2x - 2 - 2\sqrt{5} < -x^2 + 6x + 25 - 10\sqrt{5}$

$x^2 - 4x - 2 < 0$

$x^2 - 2x + 1 < 0$

$(x-1)^2 < 0$

$x = \frac{2 \pm \sqrt{4}}{2} = 1 \pm \sqrt{1}$

$x = 2$

$x = 0$

$x \in [2; 3]$

$x \in (-2; 1) \cup (1; 2)$

$4(3x^3 - 3x^2 - 6x - x^4 + x^3 + 2x^2) >$

$> 600x - 100x^2 + x^4 + 16x^2 + 27^2 - 2x^3 + 827x +$

$x - 2 \cdot 27(x^2 + 20\sqrt{5})(x^2 - 4x - 2)$

$-4x^4 + 16x^3 - 4x^2 - 34x > x^4 - 2x^3 - 132x^2 + 204x$

$+ 27^2 + 20\sqrt{5}(-2)$

$404 + 16 - 100 \cdot \frac{27}{8}$

$-100 - 32$

$\frac{216}{384}$

$\frac{910}{600}$

$\frac{216}{384}$

27

$x^2 - 4x - 2 < 0$

$x^2 - 2x + 1 < 0$

$(x-1)^2 < 0$

$x = \frac{2 \pm \sqrt{4}}{2} = 1 \pm \sqrt{1}$

$x^2 - 4x - 2 < 2(\sqrt{3x-x^2}(\sqrt{x^2-x-2}) - 10\sqrt{5x-x^2-5})$

$(-31; 0)$ $(-30; -22\sqrt{5})$

$\frac{3}{2} < 4$

$4 - 8 - 27 = -37$

$9 - 2 - 27 = -30$

$\frac{-6}{2} = -3$

$12 - 4 - 27$

$<$

$2\sqrt{1} > 3$

$3x^3 - 6x^2 - 6x - x^4 + x^3 + 2x^2$

$4^4 - 4a^3b + 6a^2b^2 - 4ab^3 + b^4$

$-5x^4 + 24x^3 + 134x^2 - 402x + 27^2 > 20\sqrt{5}$

$-27 + 4x^3 - 4x^2 - 6x$

$(x^4 - 4x^3 + 4x^2 + 6x) = -(x^4 - 4x^3 + 6x^2 - 4x + 1 - 2x^2 + 10x - 1)$

$20\sqrt{5} - x^4(x^2 - 4x + 2)$

$-(x-1)^4 + 2x^2 - 10x + 1$

$100 - 8 - 27$

$\frac{10\sqrt{5}}{2}$

$\frac{5 \pm \sqrt{21}}{2}$

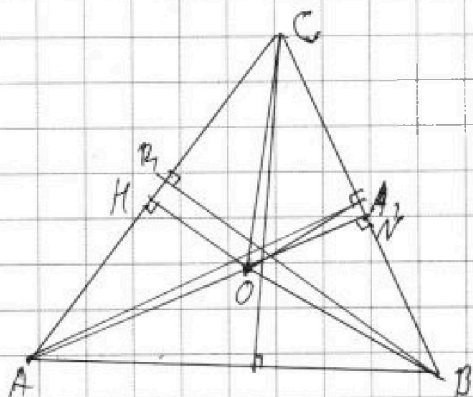
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



~~4-1-1-1-1-1-1~~ $3 \cdot \frac{10}{10} \cdot \frac{10}{10}$

$\Delta H P \sim \Delta B O \sim \Delta C O$

$\frac{AH}{\sin \gamma} = \frac{BO}{\sin \alpha} \quad 90^\circ$

~~4~~

$S = \frac{AB \cdot AC \cdot \sin \alpha}{2} = \frac{AB \cdot AC \cdot \sin \alpha}{2} = \frac{AB \cdot AC \cdot \sin \alpha}{2}$

$AH = AB \cos \alpha$

$\frac{AH}{\sin \alpha} = \frac{BO}{\sin \alpha} = \frac{CO}{\sin \alpha}$

$\sin \alpha = \frac{AH}{AB}$

$\frac{AH}{AB} = \frac{AH}{AB} = \frac{AH}{AB} = \frac{AH}{AB}$

$\frac{AH \cdot BC \cdot \sin \alpha}{4} = 3$

$AH \cdot BC \cdot \sin \alpha = 12 \Rightarrow AB \cdot BC \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha = \frac{AB \cdot BC \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha}{\sin \alpha} = \frac{AB \cdot BC \cdot \cos \alpha \cdot \sin \alpha}{\sin \alpha}$

$AH = \cos \alpha \cdot AB$

$OH = \frac{BC \cdot \cos \alpha}{2}$

$\frac{BC \cdot \cos \alpha}{\sin \alpha} = 12 \Rightarrow \frac{BC}{\sin \alpha} = \frac{12}{\sin \alpha} = \frac{12}{\sin \alpha} = \frac{12}{\sin \alpha}$

$AC \cdot \cos \alpha = 12$

$\frac{12}{\cos \alpha} = \frac{12}{\cos \alpha}$

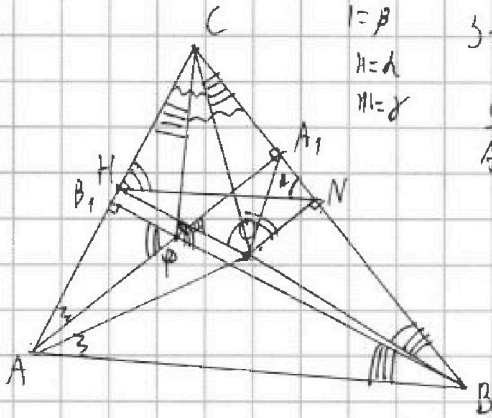


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
___ ИЗ ___

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



$l = h$
 $h = h$
 $h = h$

$$S = ON \cdot AB_1$$

$$\frac{ON}{AB_1} = \frac{R}{AB}$$

$$ON = \frac{5}{25 \sin \gamma}$$

$$\frac{A_1 B}{AB_1} = \frac{AP}{BP}$$

$\frac{10 \sqrt{13}}{36}$

$$\sqrt{3x-x^2} \sqrt{x^2-x-2} \geq \sqrt{6x-x^2} + \sqrt{3x-x^2} \sqrt{x^2-x-2} - \sqrt{6x-x^2} \sqrt{x^2-x-2}$$

$$\geq 2\sqrt{3x-x^2} - \sqrt{6x-x^2}$$

$$x^2-x-2 \geq 2\sqrt{3x-x^2} - \sqrt{6x-x^2}$$

$$-10\sqrt{3x-x^2}$$

$$x\sqrt{2} + 2\sqrt{2} + 5z\sqrt{2} = 4\sqrt{2} + 6\sqrt{2}$$

$$x + 2z = 4$$

$$6 = 5z + 2 = \frac{6}{5}$$

$\sqrt{2}$

$$\frac{\sqrt{3x-x^2} - \sqrt{x^2-x-2} - \sqrt{6x-x^2} + 5}{(\sqrt{6x-x^2} + 5)(\sqrt{3x-x^2} - \sqrt{x^2-x-2})} < 0$$

$x \in [0; 6]$ < 0 $[2; 4 \sqrt{2}] > 0$ $x \in [2; 4 \sqrt{2}]$
 $x \in [0; 6]$ > 0 > 0 > 0
 $x \in [0; 6]$ < 0 $(4 \sqrt{2}; 3] < 0$ $x \in (4 \sqrt{2}; 3]$

$x = 4$

$$2y + 5z = 6 \Rightarrow z = \frac{6-2y}{5}$$

$$16 + y^2 - \frac{36 + 4y^2 + 24y}{5} =$$

$$= \frac{16 + 5y^2 - 36 - 4y^2 - 24y}{5} = \frac{y^2 - 24y - 20}{5} = \frac{y^2 - 24y + 144 - 264}{5} = \frac{(y-12)^2 - 264}{5} \geq -20$$

$$y = \frac{24}{2} \pm \sqrt{2}$$

$\frac{24}{2}$
 $\frac{24}{2}$
 $\frac{24}{2}$

$$x(3-x) \geq 0$$

$$x \in [0; 3]$$

$$x^2 - x - 2 \geq 0$$

$$P = 1 + 8 = 9$$

$$x = \frac{1 \pm 3}{2} = [2; -1]$$

$$x \in [2; 3]$$

$$\sqrt{6x-x^2} \geq 5 \quad (6-x)x \geq 0$$

$$6x - x^2 \geq 25$$

$$x^2 - 6x + 25 \leq 0$$

$$P = 36 - 100 < 0$$

$$3x - x^2 > x^2 - x - 2$$

$$2x^2 - 4x - 1 < 0$$

$$x^2 - 2x - 1 < 0$$

$$P = 4 + 4 = 8 \quad x = \frac{2 \pm \sqrt{8}}{2} = [1; 3]$$

$$\frac{y^2 + 1}{y^2} \quad y^2 + 4y + 4 = (y+2)^2$$

$$\frac{1}{y^2} + \frac{4}{y}$$

$$\frac{4 + 4y}{y^2} = \frac{4}{y} + 4$$

$$x + x \rightarrow \frac{1}{x} + \frac{1}{x}$$

$$x(x+1) \rightarrow \frac{x+1}{x^2}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$(x-1)^2 + (x^2+4x)^2 = (2x+3)^2 \quad \checkmark$$

$$x^2 - 2x + 1 + x^4 + 8x^3 + 16x^2 = 4x^2 + 12x + 9$$

$$x^4 + 8x^3 + 12x^2 - 14x - 8 = 0$$

$$(x-1)(x^3 + 9x^2 + 22x + 8) = 0 \Rightarrow (x-1)(x+4)(2x^2 + 5x + 2) = 0$$

$$x \neq 1; x = -\frac{3}{2}; x = 0; x = -4 \quad D = 25 - 8 = 17$$

$$x = \frac{-5 \pm \sqrt{17}}{2}$$

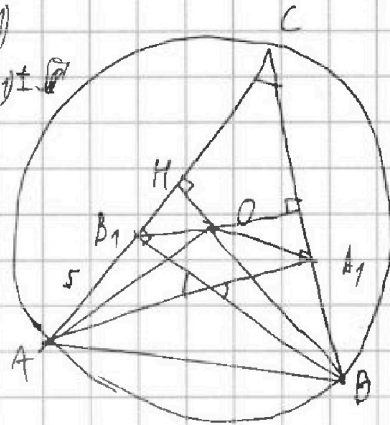
$$-67 + -4 \cdot 16 + 16 + 8 + 2 = 46 - 5 = 41$$

$$y^2(y+1) - 1(y+1)$$

$$(y+1)(y-1)(y+1)$$

$$(y+1)^2(y-1) - (y+1) \pm \sqrt{17}$$

$$\begin{cases} y = -1 \\ x = -2; 1 \end{cases}$$



$$a(a+1) + 343 \cdot 10^{1000} = b(b+1) \quad \text{or } 2$$

$$a^2 + a + 343 \cdot 10^{1000} = b^2 + b$$

$$R^2 = \frac{AC^2}{4 \sin^2 d} - \frac{AC^2}{4} = \sqrt{\frac{AC^2 (1 - \sin^2 d)}{4 \sin^2 d}} = \frac{AC \cos d}{2 \sin d}$$

$$OH = AC \cdot \frac{1}{2} \cdot \frac{1 - \sin^2 d}{\sin^2 d} = \frac{\cos^2 d}{\sin^2 d} = \frac{1}{\tan^2 d}$$

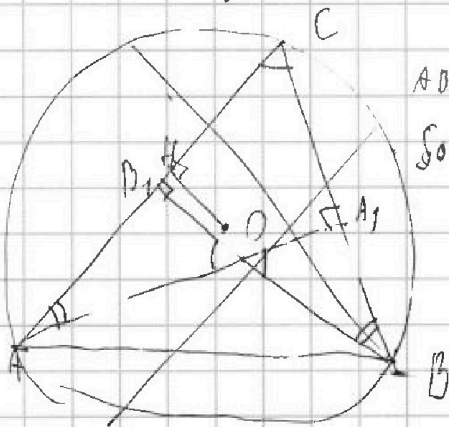
$$OH = \frac{AC}{2 \tan B}$$

$$b: 3 \text{ number } 1, 3 \quad y^3 + y^2 + y^2 = 1$$

$$R = 1 - 343 \cdot 10^{1000} \cdot 1 + 4b^2 + b \geq 0$$

$$y(y^2+1) + y - 1(y+1)$$

$$2x^2 + 12y^2 + 2xy \sqrt{41} = 32 + 100 + 75z^2 + 2\sqrt{32 \cdot 100}z - 2\sqrt{32 \cdot 75}z - 2\sqrt{100 \cdot 75}z$$



$$AO_1 = 5 \quad OH = ?$$

$$SO_{B_1A_1} = \exists \quad OH = \sqrt{\left(\frac{AC}{2}\right)^2 + R^2}$$

$$(y^2 - 1) = \pm \sqrt{y^2 + 4y - 4y^3}$$

$$y^4 + 1 - 2y = y^2 - 4y + 4y^3$$

$$y^4 + 4y^3 - 2y^2 + 4y + 1 = 0$$

ABx

$$a^2 + a + 343 \cdot 10^{1000} = b(b+1) = b^2 + b$$

$$x^2 - 2xy + y^2 = 1$$

$$R = y^2 + 4y - 4y^3$$

$$x = \frac{y \pm \sqrt{y^2 + 4y - 4y^3}}{2}$$

$$2x + 1 - y^3 - 2y^2 + 2xy = 0$$

$$x = \frac{y^3 + 2y^2 - 1}{2} = \frac{y \pm \sqrt{y^2 + 4y - 4y^3}}{2} = 0$$

$$y^3 + 2y^2 - 1 = \pm \sqrt{y^2 + 4y - 4y^3}$$

$$y^3 + y^2 - y - 1 = \pm \sqrt{y^2 + 4y - 4y^3}$$



На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

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

$$x^2 + x + 2 = 0$$

$$2x + 1 + 1 + 2 = -2x$$

$$x = \frac{-1 \pm \sqrt{1-8}}{2}$$

~~$$y^6 + 4y^4 + 1 + 4y^5 - 2y^5 - 4y^2 - y^3 - 2y^2 + 1 + 2y + 2y^2 + 2y^2 - 2y^2 = 0$$~~

$$\left[\begin{matrix} 3 & 1000 & 1000 \\ 7 & 2 & 5 \end{matrix} \right]$$

~~$$y^6 + 4y^5 + 6y^4 - y^3 - 4y^2 + 2y = 0$$~~

$$x(x+1)$$

$$x(x^2)$$

$$a^2 + 4ab + 6a^2b^2 + 4ab^2 + 1$$

$$(7) \left(10^{1000} \cdot 7^2 \right) \quad 1000 \cdot 7 =$$

$$y = 0$$

$$y(y-1)(y^4 + 5y^3 + 11y^2)$$

$$(4y) \cdot (10^{1000} \cdot 7)$$

$$(7y^5) \cdot (10^{1000}) \quad 6000$$

$$(y^2 + y - 1)^2 - 2y(y^2 + y - 1) + y^3 + 4y = 0$$

$$\frac{b}{a} = \frac{1}{2} \quad \frac{c \cdot y^2}{a}$$

$$3,5y^2$$

$$343 \cdot 7 \quad k < k + a + 1$$

$$431 \quad \Rightarrow k = 7, 49, 343$$

$$7$$

$$y^4 + y^2 + 1 + 2y^2 - 2y^2 - 2y^2 + 2y^2 + 2y^2 + 2y^2 + 2y = 0$$

$$y^4 + 2y^3 - 3y^2 + 2y + 1 = 0$$

$$\begin{array}{ccc|ccc} 0 & 1 & 6 & 0 & 1 & 0 \\ 7 & 1 & 2 & 1 & 2 & 2 \\ 2 & 6 & 0 & 2 & 3 & 2 \\ & & & 3 & 0 & 0 \end{array}$$

$$y^4 + 4 \cdot \frac{1}{2} y^3 + 3 \cdot 5y^2 + 2y + 1 - 5 \cdot 5y^2 = 0$$

$$y^2 \left(2 + \frac{3}{2} \right) - 6,5y^2 = 0$$

5 13

$$\frac{1}{2} \cdot 7$$

$$b = a + k$$

2011

$$2011 + k = 10m$$

$$\Rightarrow k = 10m - 2011$$

$$k = 10m - 2011 \Rightarrow 2011 + k = 10m$$

$$7^3 \cdot 10^{1000} \quad (7)$$

$$y^4 + y^2 + 1 + 2y^3 - 2y^2 - 2y^2 - 2y^2 + 2y^2 + 2y^2 + 2y = 0$$

$$a^2 + a \rightarrow a^2 + 2ak + k^2 + a + k =$$

$$y^4 + y^3 - 3y^2 + 2y + 1 = 0$$

$$= a^2 + a + 2ak + k + k^2$$

$$y^4 + 4y^3 + 6y^2 + 4y + 1 - 9y^2 = (y+1)^2 - 9y^2 = y^2 + 2y + 1 - 9y^2 = 0$$

$$343 \cdot 10^{1000} = k(2011 + k)$$

$$y^2 - y + 1 = 0 \Leftrightarrow y^2 + 5y + 1 = 0$$

$$343 = 7^3$$

$$D = 25 - 4 = 21 \Rightarrow y = \frac{-5 \pm \sqrt{21}}{2}$$

$$x = \frac{y^2 + 5y + 1 - 4y - 2}{2} = \frac{-4y - 2}{2} = -2y - 1 \Rightarrow x = 5 \pm \sqrt{21} - 1 = 4 \pm \sqrt{21}$$

На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



1 2 3 4 5 6 7

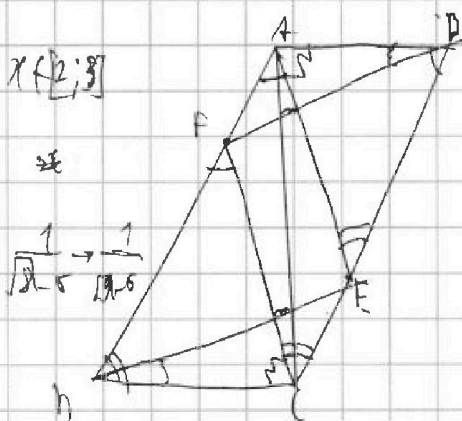
СТРАНИЦА
ИЗ

Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

~~2xy = 1/2~~

$m \quad \frac{AF}{CE} = \frac{3}{5}$

$y^2 + 4y - 5 + \frac{y}{2} + \frac{1}{y^2}$



$\triangle ADB \sim \triangle CFA$

$\frac{1}{y^2 + 4y + 1}$

$\frac{4y+1}{y^2}$

$\frac{AF}{CE} =$

$\frac{y+1}{y^2+1}$

$\frac{AF}{EC} = \frac{3}{5} = \frac{FD}{CH} = \frac{AD}{AE}$

$\frac{y^2+4y}{y^2+4y+1} + \frac{y}{y^2+4y+1}$

$\frac{P_1}{P_2} = \frac{FD}{25 \sin A} \cdot \frac{25 \sin A}{AC} = \frac{3}{5}$

$(a+b)^4 (a^2+2ab+b^2)^2$

$(y+1) - y^2 = 0$

$y^4 + 4y^3 + 6y^2 + 4y + 1 - y^2 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$

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

$y^4 + 4y^3 - 3y^2 + 4y + 1 = a^4 + 4a^3b + 6a^2b^2 + 4ab^3 + b^4$

$\frac{1}{y^2} = \frac{y}{y^2+1}$

$f(1) = 7$

$f(-1) = -9$

$f(0) = 1$

$f(-2) = -59$

$f(\frac{1}{2}) = -\frac{35}{16} = -2 \frac{3}{16}$

$f(y) = -69$

$f(-3) = -65$

$-64 = 11 + 16$
 $-64 + 5$

$-\frac{1}{2} \cdot \frac{1}{16} = \frac{1}{2} - \frac{3}{4} = \frac{1}{4}$

$\frac{1}{16} - \frac{8}{16} - \frac{1}{16} = -\frac{8}{16}$

$x(2;3) = 2x(3;5) = x(5;7) = x(7;11) = x(11;17) = x(17;23) = x(23;29) = x(29;37) = x(37;47) = x(47;59) = x(59;71) = x(71;83) = x(83;97) = x(97;113) = x(113;131) = x(131;151) = x(151;173) = x(173;197) = x(197;227) = x(227;263) = x(263;301) = x(301;341) = x(341;383) = x(383;427) = x(427;473) = x(473;521) = x(521;571) = x(571;623) = x(623;677) = x(677;733) = x(733;791) = x(791;851) = x(851;913) = x(913;977) = x(977;1043) = x(1043;1111) = x(1111;1181) = x(1181;1253) = x(1253;1327) = x(1327;1403) = x(1403;1481) = x(1481;1561) = x(1561;1643) = x(1643;1727) = x(1727;1813) = x(1813;1901) = x(1901;1991) = x(1991;2083) = x(2083;2177) = x(2177;2273) = x(2273;2371) = x(2371;2471) = x(2471;2573) = x(2573;2677) = x(2677;2783) = x(2783;2891) = x(2891;3001) = x(3001;3113) = x(3113;3227) = x(3227;3343) = x(3343;3461) = x(3461;3581) = x(3581;3703) = x(3703;3827) = x(3827;3953) = x(3953;4081) = x(4081;4211) = x(4211;4343) = x(4343;4477) = x(4477;4613) = x(4613;4751) = x(4751;4891) = x(4891;5033) = x(5033;5177) = x(5177;5323) = x(5323;5471) = x(5471;5621) = x(5621;5773) = x(5773;5927) = x(5927;6083) = x(6083;6241) = x(6241;6401) = x(6401;6563) = x(6563;6727) = x(6727;6893) = x(6893;7061) = x(7061;7231) = x(7231;7403) = x(7403;7577) = x(7577;7753) = x(7753;7931) = x(7931;8111) = x(8111;8293) = x(8293;8477) = x(8477;8663) = x(8663;8851) = x(8851;9041) = x(9041;9233) = x(9233;9427) = x(9427;9623) = x(9623;9821) = x(9821;10021) = x(10021;10223) = x(10223;10427) = x(10427;10633) = x(10633;10841) = x(10841;11051) = x(11051;11263) = x(11263;11477) = x(11477;11693) = x(11693;11911) = x(11911;12131) = x(12131;12353) = x(12353;12577) = x(12577;12803) = x(12803;13031) = x(13031;13261) = x(13261;13493) = x(13493;13727) = x(13727;13963) = x(13963;14201) = x(14201;14441) = x(14441;14683) = x(14683;14927) = x(14927;15173) = x(15173;15421) = x(15421;15671) = x(15671;15923) = x(15923;16177) = x(16177;16433) = x(16433;16691) = x(16691;16951) = x(16951;17213) = x(17213;17477) = x(17477;17743) = x(17743;18011) = x(18011;18281) = x(18281;18553) = x(18553;18827) = x(18827;19103) = x(19103;19381) = x(19381;19661) = x(19661;19943) = x(19943;20227) = x(20227;20513) = x(20513;20801) = x(20801;21091) = x(21091;21383) = x(21383;21677) = x(21677;21973) = x(21973;22271) = x(22271;22571) = x(22571;22873) = x(22873;23177) = x(23177;23483) = x(23483;23791) = x(23791;24101) = x(24101;24413) = x(24413;24727) = x(24727;25043) = x(25043;25361) = x(25361;25681) = x(25681;26003) = x(26003;26327) = x(26327;26653) = x(26653;26981) = x(26981;27311) = x(27311;27643) = x(27643;27977) = x(27977;28313) = x(28313;28651) = x(28651;29001) = x(29001;29353) = x(29353;29707) = x(29707;30063) = x(30063;30421) = x(30421;30781) = x(30781;31143) = x(31143;31507) = x(31507;31873) = x(31873;32241) = x(32241;32611) = x(32611;32983) = x(32983;33357) = x(33357;33733) = x(33733;34111) = x(34111;34491) = x(34491;34873) = x(34873;35257) = x(35257;35643) = x(35643;36031) = x(36031;36421) = x(36421;36813) = x(36813;37207) = x(37207;37603) = x(37603;38001) = x(38001;38401) = x(38401;38803) = x(38803;39207) = x(39207;39613) = x(39613;40021) = x(40021;40431) = x(40431;40843) = x(40843;41257) = x(41257;41673) = x(41673;42091) = x(42091;42511) = x(42511;42933) = x(42933;43357) = x(43357;43783) = x(43783;44211) = x(44211;44641) = x(44641;45073) = x(45073;45507) = x(45507;45943) = x(45943;46381) = x(46381;46821) = x(46821;47263) = x(47263;47707) = x(47707;48153) = x(48153;48601) = x(48601;49051) = x(49051;49503) = x(49503;49957) = x(49957;50413) = x(50413;50871) = x(50871;51331) = x(51331;51793) = x(51793;52257) = x(52257;52723) = x(52723;53191) = x(53191;53661) = x(53661;54133) = x(54133;54607) = x(54607;55083) = x(55083;55561) = x(55561;56041) = x(56041;56523) = x(56523;57007) = x(57007;57493) = x(57493;57981) = x(57981;58471) = x(58471;58963) = x(58963;59457) = x(59457;59953) = x(59953;60451) = x(60451;60951) = x(60951;61453) = x(61453;61957) = x(61957;62463) = x(62463;62971) = x(62971;63481) = x(63481;63993) = x(63993;64507) = x(64507;65023) = x(65023;65541) = x(65541;66061) = x(66061;66583) = x(66583;67107) = x(67107;67633) = x(67633;68161) = x(68161;68691) = x(68691;69223) = x(69223;69757) = x(69757;70293) = x(70293;70831) = x(70831;71371) = x(71371;71913) = x(71913;72457) = x(72457;73003) = x(73003;73551) = x(73551;74101) = x(74101;74653) = x(74653;75207) = x(75207;75763) = x(75763;76321) = x(76321;76881) = x(76881;77443) = x(77443;78007) = x(78007;78573) = x(78573;79141) = x(79141;79711) = x(79711;80283) = x(80283;80857) = x(80857;81433) = x(81433;82011) = x(82011;82591) = x(82591;83173) = x(83173;83757) = x(83757;84343) = x(84343;84931) = x(84931;85521) = x(85521;86113) = x(86113;86707) = x(86707;87303) = x(87303;87901) = x(87901;88501) = x(88501;89103) = x(89103;89707) = x(89707;90313) = x(90313;90921) = x(90921;91531) = x(91531;92143) = x(92143;92757) = x(92757;93373) = x(93373;93991) = x(93991;94611) = x(94611;95233) = x(95233;95857) = x(95857;96483) = x(96483;97111) = x(97111;97741) = x(97741;98373) = x(98373;99007) = x(99007;99643) = x(99643;100281) = x(100281;100921) = x(100921;101563) = x(101563;102207) = x(102207;102853) = x(102853;103501) = x(103501;104151) = x(104151;104803) = x(104803;105457) = x(105457;106113) = x(106113;106771) = x(106771;107431) = x(107431;108093) = x(108093;108757) = x(108757;109423) = x(109423;110091) = x(110091;110761) = x(110761;111433) = x(111433;112107) = x(112107;112783) = x(112783;113461) = x(113461;114141) = x(114141;114823) = x(114823;115507) = x(115507;116193) = x(116193;116881) = x(116881;117571) = x(117571;118263) = x(118263;118957) = x(118957;119653) = x(119653;120351) = x(120351;121051) = x(121051;121753) = x(121753;122457) = x(122457;123163) = x(123163;123871) = x(123871;124581) = x(124581;125293) = x(125293;126007) = x(126007;126723) = x(126723;127441) = x(127441;128161) = x(128161;128883) = x(128883;129607) = x(129607;130333) = x(130333;131061) = x(131061;131791) = x(131791;132523) = x(132523;133257) = x(133257;133993) = x(133993;134731) = x(134731;135471) = x(135471;136213) = x(136213;136957) = x(136957;137703) = x(137703;138451) = x(138451;139201) = x(139201;139953) = x(139953;140707) = x(140707;141463) = x(141463;142221) = x(142221;142981) = x(142981;143743) = x(143743;144507) = x(144507;145273) = x(145273;146041) = x(146041;146811) = x(146811;147583) = x(147583;148357) = x(148357;149133) = x(149133;149911) = x(149911;150691) = x(150691;151473) = x(151473;152257) = x(152257;153043) = x(153043;153831) = x(153831;154621) = x(154621;155413) = x(155413;156207) = x(156207;156993) = x(156993;157781) = x(157781;158571) = x(158571;159363) = x(159363;160157) = x(160157;160953) = x(160953;161751) = x(161751;162551) = x(162551;163353) = x(163353;164157) = x(164157;164963) = x(164963;165771) = x(165771;166581) = x(166581;167393) = x(167393;168207) = x(168207;169023) = x(169023;169841) = x(169841;170661) = x(170661;171483) = x(171483;172307) = x(172307;173133) = x(173133;173961) = x(173961;174791) = x(174791;175623) = x(175623;176457) = x(176457;177293) = x(177293;178131) = x(178131;178971) = x(178971;179813) = x(179813;180657) = x(180657;181503) = x(181503;182351) = x(182351;183201) = x(183201;184053) = x(184053;184907) = x(184907;185763) = x(185763;186621) = x(186621;187481) = x(187481;188343) = x(188343;189207) = x(189207;190073) = x(190073;190941) = x(190941;191811) = x(191811;192683) = x(192683;193557) = x(193557;194433) = x(194433;195311) = x(195311;196191) = x(196191;197073) = x(197073;197957) = x(197957;198843) = x(198843;199731) = x(199731;200621) = x(200621;201513) = x(201513;202407) = x(202407;203303) = x(203303;204201) = x(204201;205101) = x(205101;206003) = x(206003;206907) = x(206907;207813) = x(207813;208721) = x(208723;209631) = x(209633;210543) = x(210545;211457) = x(211459;212373) = x(212375;213291) = x(213293;214211) = x(214213;215133) = x(215135;216057) = x(216059;216983) = x(216981;217907) = x(217905;218831) = x(218829;219757) = x(219753;220683) = x(220677;221607) = x(221601;222533) = x(222525;223461) = x(223459;224397) = x(224393;225333) = x(225327;226273) = x(226269;227211) = x(227203;228147) = x(228141;229087) = x(229083;230031) = x(230025;230971) = x(230969;231913) = x(231911;232857) = x(232853;233801) = x(233847;234791) = x(234789;235733) = x(235731;236677) = x(236673;237621) = x(237615;238561) = x(238557;239503) = x(239549;240491) = x(240491;241433) = x(241433;242377) = x(242375;243321) = x(243317;244263) = x(244259;245207) = x(245201;246147) = x(246143;247087) = x(247085;248027) = x(248027;248967) = x(248969;249907) = x(249911;250847) = x(250849;251783) = x(251781;252717) = x(252715;253651) = x(253657;254587) = x(254589;255521) = x(255525;256457) = x(256459;257391) = x(257393;258327) = x(258325;259261) = x(259259;260191) = x(260193;261127) = x(261125;262061) = x(262063;263001) = x(263003;263941) = x(263945;264881) = x(264887;265821) = x(265823;266757) = x(266759;267691) = x(267693;268627) = x(268625;269561) = x(269563;270497) = x(270495;271431) = x(271433;272367) = x(272375;273307) = x(273317;274247) = x(274259;275187) = x(275193;276121) = x(276135;277061) = x(277077;278001) = x(278013;278937) = x(278945;279867) = x(279857;280781) = x(280783;281707) = x(281709;282631) = x(282635;283551) = x(283557;284467) = x(284471;285381) = x(285383;286291) = x(286295;287201) = x(287207;288111) = x(288119;289021) = x(289025;289927) = x(289931;290831) = x(290835;291731) = x(291737;292631) = x(292641;293531) = x(293545;294431) = x(294449;295331) = x(295353;296231) = x(296257;297131) = x(297161;298031) = x(298065;298931) = x(298969;299831) = x(299873;300731) = x(300777;301631) = x(301681;302531) = x(302585;303431) = x(303489;304331) = x(304393;305231) = x(305297;306131) = x(306201;307031) = x(307105;307931) = x(308009;308831) = x(308913;309731) = x(309817;310631) = x(310721;311531) = x(311625;312431) = x(312529;313331) = x(313433;314231) = x(314337;315131) = x(315241;316031) = x(316145;316931) = x(317049;317831) = x(317953;318731) = x(318857;319631) = x(319761;320531) = x(320665;321431) = x(321569;322331) = x(322473;323231) = x(323377;324131) = x(324281;325031) = x(325185;325931) = x(326089;326831) = x(326993;327631) = x(327897;328531) = x(328801;329431) = x(329705;330331) = x(330609;331231) = x(331513;332131) = x(332417;333031) = x(333321;333931) = x(334225;334831) = x(335129;335731) = x(336033;336631) = x(336937;337531) = x(337841;338431) = x(338745;339331) = x(339649;340231) = x(340553;341131) = x(341457;342031) = x(342361;342931) = x(343265;343831) = x(344169;344731) = x(345073;345631) = x(345977;346531) = x(346881;347431) = x(347785;348331) = x(348689;349231) = x(349593;350131) = x(350497;351031) = x(351401;351931) = x(352305;352831) = x(353209;353731) = x(354113;354631) = x(355017;355531) = x(355921;356431) = x(356825;357331) = x(357729;358231) = x(358633;359131) = x(359537;360031) = x(360441;360931) = x(361345;361831) = x(362249;362731) = x(363153;363631) = x(364057;364531) = x(364961;365431) = x(365865;366331) = x(366769;367231) = x(367673;368131) = x(368577;369031) = x(369481;369931) = x(370385;370831) = x(371289;371731) = x(372193;372631) = x(373097;373531) = x(374001;374431) = x(374905;375331) = x(375809;376231) = x(376713;377131) = x(377617;378031) = x(378521;378931) = x(379425;379831) = x(380329;380731) = x(381233;381631) = x(382137;382531) = x(383041;383431) = x(383945;384331) = x(384849;385231) = x(385753;386131) = x(386657;387031) = x(387561;387931) = x(388465;3888$