



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

11 КЛАСС. Вариант 1



- √1. [3 балла] Найдите все действительные значения x , при каждом из которых существует геометрическая прогрессия, состоящая из действительных чисел и такая, что её седьмой член равен $\sqrt{(25x-9)(x-6)}$, девятый член равен $x+3$, а пятнадцатый член равен $\sqrt{\frac{25x-9}{(x-6)^3}}$.

- √2. [4 балла] Решите систему уравнений

$$\begin{cases} \sqrt{x+5} - \sqrt{1-x-4z} + 4 = 2\sqrt{y-4x-x^2+z}, \\ |y+4| + 4|y-5| = \sqrt{81-z^2}. \end{cases}$$

- √3. [5 баллов] Найдите все значения параметра p , при которых уравнение

$$p \cos 3x + 3(p+4) \cos x = 6 \cos 2x + 10$$

имеет хотя бы одно решение. Решите это уравнение при всех таких p .

4. [5 баллов] Две окружности ω_1 и ω_2 пересекаются в точках A и B , а их общая касательная имеет с ω_1 и ω_2 общие точки C и D соответственно, причём точка B расположена ближе к прямой CD , чем точка A . Луч CB пересекает ω_2 в точках B и E . Найдите отношение $ED : CD$, если диагональ AD четырёхугольника $ACDE$ делит отрезок CE в отношении $2 : 5$, считая от вершины C .
5. [4 балла] Дан клетчатый прямоугольник 100×400 . Сколькими способами можно закрасить 8 клеток этого прямоугольника так, чтобы закрашенное множество обладало хотя бы одной из следующих симметрий: относительно центра прямоугольника, относительно любой из двух "средних линий" прямоугольника ("средней линией" прямоугольника назовём отрезок, соединяющий середины двух его противоположных сторон). Ответ дайте в виде выражения, содержащего не более трёх членов (в них могут входить факториалы, биномиальные коэффициенты).
- √6. [4 балла] Найдите все тройки целых чисел $(a; b; c)$ такие, что:
- $a < b$,
 - число $b - a$ не кратно 3,
 - число $(a - c)(b - c)$ является квадратом некоторого простого числа,
 - выполняется равенство $a^2 + b = 710$.
7. [6 баллов] В основании призмы лежит равносторонний треугольник площади 1. Площади её боковых граней равны 3, 3 и 2. Найдите объём призмы.



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!

$$a_9^4 = a_7^3 \cdot a_{15} \quad - \text{проверим}$$

$$21^4 = 21^3 \cdot 2^3 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{2\sqrt{3}}{24}$$

$$1 = \frac{2^3 \cdot 3}{24} = 1 \quad - \text{верно}$$

Ответ: $x=18$



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!

при $x \geq 0$
 $a_7 = \sqrt{(25x-9)(x-6)}$

$$a_9 = x+3$$

$a_7, a_9, a_{15} \neq 0$ (т.к. это ариф. прогрессия)

$$a_{15} = \sqrt{\frac{25x-9}{(x-6)^3}}$$

$a_9 = a_7 \cdot q^2$ q - знаменатель прогрессии

$$a_{15} = a_7 \cdot q^8$$

$$\frac{a_{15}}{a_7} = \frac{1}{q^3}$$

пусть $25x-9 = a$ $x-6 = b$

$$a_7^3 \cdot a_{15} = a_9^4$$

$$(\sqrt{ab})^3 \cdot \sqrt{\frac{a}{b^3}} = a_9^4 \Rightarrow \sqrt{\frac{a^3 b^3 \cdot a}{b^3}} = a_9^4 \Leftrightarrow$$

(т.к. $a_9^2 \geq 0$)

$$|a^2| = a_9^4 \Leftrightarrow a^2 = a_9^4 \Leftrightarrow a_9^2 = \pm a \Leftrightarrow a_9^2 = a$$

$$(x+3)^2 = 25x-9 \Leftrightarrow x^2+6x+9=25x-9 \Leftrightarrow$$

$$x^2 - 19x + 18 = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} x=1 \\ x=18 \end{cases}$$

вытащим проверку:

$x=1$:

~~$\sqrt{9 \cdot 4}$~~ $x-6 < 0$, значит $x=1$ - не подходит

$x=18$: $a_7 = \sqrt{9 \cdot 49 \cdot 12} = 3 \cdot 7 \cdot 2\sqrt{3} = 42\sqrt{3}$

$a_9 = 21$ $a_{15} = \sqrt{\frac{9 \cdot 49}{12^3}} = \frac{3 \cdot 7}{4 \cdot 12\sqrt{12}} = \frac{7\sqrt{12}}{4 \cdot 12} = \frac{7\sqrt{3}}{24}$



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 4

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!

№2.

$$\text{изобразим } p = |y+4| + 4|y-5| = \sqrt{81-z^2} \leq 9$$

$$y \geq 5:$$

$$p = y+4+4y-20 = 5y-16 \geq 5 \cdot 5 - 16 = 9$$

$$p = 9 \quad \begin{cases} p \geq 9 \\ p \leq 9 \end{cases} \Leftrightarrow p = 9 \quad \text{значит из } y \geq 5 \text{ находим только } y = 5$$

$$-4 \leq y < 5:$$

$$\text{значит } y+4-4y+20 = -3y+24 - p \text{ - не убывает,} \\ \text{но } -3y+24 \geq -3 \cdot 5 + 24 = 9 \quad -4 \leq y < 5 \text{ - не подходит}$$

$$y < -4:$$

$$-y-4-4y+20 = -5y+16 - p \text{ - не убывает, значит} \\ -5y+16 \geq 20+16=36 \quad y < -4 \text{ - не подходит}$$

значит только $y = 5$ подходит

$$y = 5: \quad 9+0 = 9 = \sqrt{81-z^2} \Leftrightarrow z^2 = 0 \Leftrightarrow z = 0$$

$$\sqrt{x+5} - \sqrt{1-x} + 4 = 2\sqrt{5-4x-x^2}$$

пусть $x+5 = a$ $1-x = b$ $a+b = 6$ $\sqrt{x+5} = a$ $\sqrt{1-x} = b$ $\sqrt{5-4x-x^2} = ab$

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} + 4 = 2\sqrt{ab}$$

на $a \in [3, 6]$



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 4

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!

$$\begin{cases} a^2 + b^2 = 6 & (3) \\ 2ab = a - b + 4 \end{cases}$$

$$2ab - 4 = a - b \Rightarrow 4a^2b^2 - 16ab + 16 = a^2 + b^2 - 2ab \Leftrightarrow$$

$$\Leftrightarrow 4a^2b^2 - 14ab + 10 = 0$$

$$\frac{D}{4} = 49 - 40 = 9$$

$$ab = \frac{7 \pm 3}{4} \Leftrightarrow \begin{cases} ab = \frac{5}{2} \\ ab = 1 \end{cases}$$

$$(a+b)^2 = 6 + 2ab$$

$$ab = \frac{5}{2}$$

$$(m.k. \ a+b \geq 0)$$

$$(a+b)^2 = \sqrt{6+5} = \sqrt{11}$$

$$a = \sqrt{11} - b$$

$$\sqrt{11}b - b^2 = \frac{5}{2} \Leftrightarrow b^2 - \sqrt{11}b + \frac{5}{2} = 0$$

$$D = 11 - 10 = 1$$

$$b = \frac{\sqrt{11} \pm 1}{2}$$

$$b = \frac{\sqrt{11} \pm 1}{2}$$

~~3: $\begin{cases} x \geq -5 \\ x \leq 1 \end{cases}$~~

~~$\frac{\sqrt{11}+1}{2} \leq \sqrt{6}$~~

~~$\frac{\sqrt{11}-1}{2} \leq \sqrt{6}$~~

~~$\sqrt{1-x} = 6 \Leftrightarrow$~~

~~$\sqrt{1-x} \leq \sqrt{6}$~~

~~$\sqrt{1-x} = \sqrt{6}$~~

~~$1-x = 6$~~

~~$x = -5$~~

~~$12 + 2\sqrt{3} \leq 2$~~

~~$\sqrt{11} \leq 6$~~



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
3 из 4

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!

$$a = \sqrt{11} - \frac{\sqrt{11} \pm 1}{2} = \frac{\sqrt{11} \mp 1}{2}$$

вытащим проверку.

$$\left(\frac{\sqrt{11} \mp 1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{11} \pm 1}{2}\right)^2 = \frac{24}{4} = 6$$

$$2ab - 4 = a - b \Rightarrow s.$$

$$s - 4 = 2ab - 4 = a - b = \frac{\sqrt{11} \pm 1}{2} - \frac{\sqrt{11} \mp 1}{2} =$$

$$= \frac{1}{2}(\pm 1 \pm 1) \quad \begin{cases} 1 = \frac{1}{2} \cdot 2 \\ 1 = \frac{-2}{2} = -1 \text{ - неверно} \end{cases}$$

$$\boxed{p=1}$$

$$ab=1$$

$$b = \frac{\sqrt{11} - 1}{2}; \quad a = \frac{\sqrt{11} + 1}{2}$$

$$ab=1;$$

$$a+b = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$(2\sqrt{2} - b)b = 1 \Rightarrow b = \frac{\sqrt{2} \pm 1}{1} \Rightarrow \begin{cases} b = \sqrt{2} + 1 \\ b = \sqrt{2} - 1 \end{cases}$$

$$a = 2\sqrt{2} - b = \sqrt{2} \mp 1$$

вытащим проверку:

$$a^2 + b^2 = (\sqrt{2} \pm 1)^2 + (\sqrt{2} \mp 1)^2 = 3 + 3 = 6 \text{ - верно}$$

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
4 из 4

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!

$$2ab - 4 = -2 = a - b = (\sqrt{2} + 1) - (\sqrt{2} \pm 1) = \mp 2$$

$$b = \sqrt{2} + 1 \quad (\text{и.к. } a - b = -2)$$

Решение системы (3):

$$\begin{cases} b = \sqrt{2} + 1 \\ b = \frac{\sqrt{11} + 1}{2} \end{cases} \quad b = \sqrt{1-x} \quad b^2 - 1 = -x \Leftrightarrow x = 1 - b^2$$

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

$$\begin{aligned} x &= 1 - \left(\frac{\sqrt{11} + 1}{2}\right)^2 = \frac{4 - (12 + 2\sqrt{11})}{4} = \frac{-8 + 2\sqrt{11}}{4} = \\ &= -\frac{4 + \sqrt{11}}{2} \end{aligned}$$

Возвращаем проверку

$$-5 \leq x \leq 1$$

оба числа отриц., значит они ≤ 1 .

$$\frac{-4 + \sqrt{11}}{2} \geq -5 \Leftrightarrow -4 + \sqrt{11} \geq -10 \Leftrightarrow 6 \geq \sqrt{11} - \text{верно}$$

$$-2 - 2\sqrt{2} \geq -5 \Leftrightarrow 3 \geq 2\sqrt{2} - \text{верно}$$

Ответ:
$$\begin{cases} y = 5 \\ z = 0 \\ x = -\frac{4 + \sqrt{11}}{2} \end{cases} \quad \text{или} \quad \begin{cases} y = 5 \\ z = 0 \\ x = -2 - 2\sqrt{2} \end{cases}$$



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!

N3.

$$p \cos 3x + 3(p+4) \cos x = 6 \cos^2 x + 10$$

$$p(4 \cos^3 x - 3 \cos x) + 12 \cos x = 12 \cos^2 x + 10$$

$$4p \cos^3 x - 12 \cos^2 x + 12 \cos x - 10 = 0$$

$$p \cos^3 x - 3 \cos^2 x + 3 \cos x - 1 = 0$$

$$(p-1) \cos^3 x + (\cos x - 1)^3 = 0$$

или $\cos x = 0$:

$-1 = 0$ - неверно, значит $\cos x \neq 0$

$$(p-1) \cos^3 x = (1 - \cos x)^3 \Rightarrow \sqrt[3]{p-1} \cos x = 1 - \cos x$$

$$\cos x (\sqrt[3]{p-1} + 1) = 1$$

или $\sqrt[3]{p-1} + 1 = 0 \Leftrightarrow 0 = 1$ - реш. нет

$$\sqrt[3]{p-1} = -1 \Rightarrow p-1 = -1 \Leftrightarrow p=0$$

$p \neq 0$

$$\cos x = \frac{1}{1 + \sqrt[3]{p-1}}$$

$$-1 \leq \frac{1}{1 + \sqrt[3]{p-1}} \leq 1$$

- что бы
имея
для бы
одно решение

$\cos x \neq 0$ (м.к. $\frac{1}{1 + \sqrt[3]{p-1}}$ - не равно 0 не нуль
каким p)

~~$\frac{1 - \sqrt[3]{p-1}}{1 + \sqrt[3]{p-1}} = 0 \Leftrightarrow \sqrt[3]{p-1} = 1$~~
пусть $t = \sqrt[3]{p-1} \neq 0 = 1$

м.к. $\sqrt[3]{p-1}$ - монотонно возрастающая ф-ция



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.

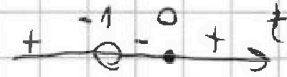
1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
2 ИЗ 2

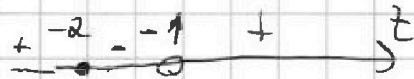
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$\frac{1}{1+t} \leq 1 \Leftrightarrow \frac{1-t}{1+t} \leq 0 \Leftrightarrow \frac{t}{t+1} \geq 0$$

$$t \in (-\infty; -1) \cup [0; +\infty) \quad (1)$$

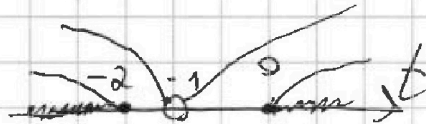


$$\frac{1}{1+t} \geq -1 \Leftrightarrow \frac{2+t}{1+t} \geq 0$$



$$t \in (-\infty; -2] \cup [-1; +\infty) \quad (2)$$

объединим (1) и (2):



$$t \in (-\infty; -2] \cup [0; +\infty)$$

$$\begin{cases} \sqrt[3]{p-1} \geq 0 \\ \sqrt[3]{p-1} \leq -2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} p \geq 1 \\ p \leq -7 \end{cases}$$

- при таких p ур-е имеет хотя бы одно решение.

$$\cos x = \frac{1}{1 + \sqrt[3]{p-1}} \Leftrightarrow x = \pm \arccos\left(\frac{1}{1 + \sqrt[3]{p-1}}\right) + 2\pi k, \quad k \in \mathbb{Z}$$

Ответ: при $\begin{cases} p \geq 1 \\ p \leq -7 \end{cases}$ имеет хотя бы одно решение:

$$\begin{cases} x = \arccos\left(\frac{1}{1 + \sqrt[3]{p-1}}\right) + 2\pi k \\ x = -\arccos\left(\frac{1}{1 + \sqrt[3]{p-1}}\right) + 2\pi n \end{cases} \quad k, n \in \mathbb{Z}$$

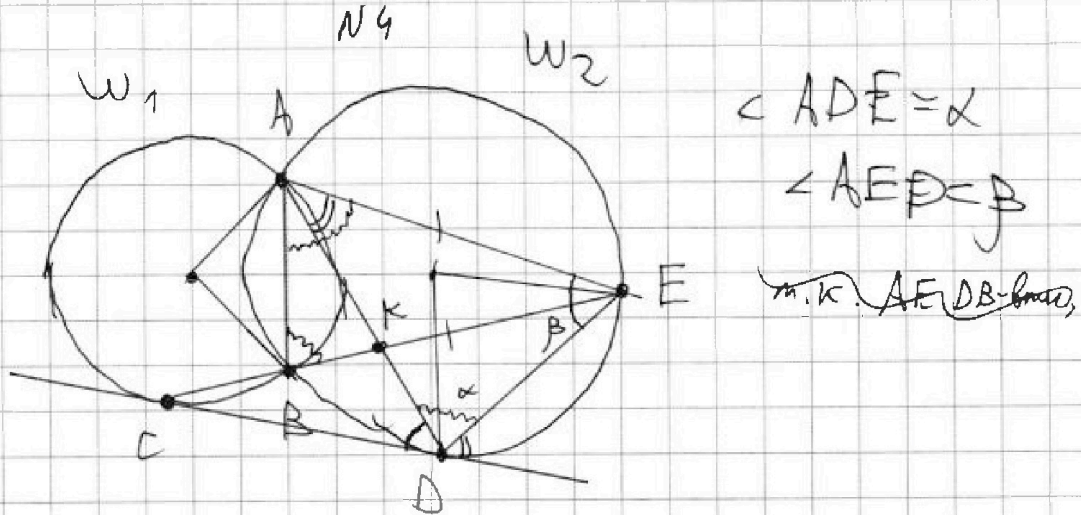
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.



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!



в силу симметрии
если $AD = AE$, тогда $\alpha = \beta \Rightarrow AD$ - бисс-са $CEDE$

значит $\frac{CK}{CD} = \frac{KE}{ED} \Leftrightarrow \frac{ED}{CD} = \frac{5}{2}$

докажем, что $AD = AE$

т.к. $AEDB$ - впис, то $\angle ABE = \alpha$

в силу симм. $AE = EB \Rightarrow \angle EAB = \alpha$

т.к. ~~угол между хордой и касат.~~
 $\angle ADC = \angle AED$ (как углы между хордой и касат.)
 можно г-но $\angle BAE = \angle AED$

ответ: $\frac{ED}{CD} = \frac{5}{2}$



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
2 из 3

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!

$$(c-a)(c-b) = p^2, \text{ где } p - \text{ простое число}$$

$$(3) \quad c^2 + c(a+b) + ab - p^2 = 0$$

$$D = a^2 + 2ab + b^2 - 4ab + 4p^2 = a^2 - 2ab + b^2 + 4p^2 = (a-b)^2 + 4p^2$$

где можно считать, \exists такое, что $D = t^2$, где $t \in \mathbb{N} \cup \{0\}$

$$(a-b)^2 + (2p)^2 = t^2 \quad \begin{matrix} t \in \mathbb{N} \cup \{0\} \\ \text{mod } 2 \\ a^2 + b^2 \equiv 0 \end{matrix}$$

Пусть $a-b = l < 0$ н.к. $a^2 + b^2 \equiv 10$ $a+b \equiv 0 \pmod{2}$

$$(2p)^2 = (t-l)(t+l) \quad \boxed{a-b:2} \quad 0 = a+b = a-b = 0$$

~~а~~ $l < 0$ тогда $t:2 \quad t = 2u, u \leq t$

$$(2p)^2 = 2(u-v)(u+v) \cdot 2 \quad (u-v)(u+v) = p^2$$

~~$u \neq u+v$, значит н.к. простое~~

если $u-v = u+v = p \Rightarrow v=0, u=p$

$v < 0$, тогда $u-v > u+v$, значит $\begin{cases} u-v = p^2 \\ u+v = 1 \end{cases}$

$$\Leftrightarrow u = \frac{p^2+1}{2} \Leftrightarrow t = p^2+1, \text{ а } v = \frac{1-p^2}{2}, l = 1-p^2$$

$$c = \frac{a+b \pm (p^2+1)}{2} \equiv \frac{0 \pm 1}{2} \equiv 0 \quad \text{н.к. кроме } p=2 \quad \boxed{l \neq -3}$$

если при $p=2$ c - не целое \Rightarrow $\forall t \in \mathbb{N} \cup \{0\}$
 значит при любом $l = 1-p^2$ решение ур. (3) будет целым



1 2 3 4 5 6 7

СТРАНИЦА
1 ИЗ 3

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!

N6

до составим таблицу, в которой будем расем числа a^2, b по $\text{mod } 3$

a	b	a^2	$a^2 + b$
0	0	0	0
1	1	1	2
2	2	1	3

mod 3

a	b	a^2
0	0	0
1	1	1
2	2	1

a	a^2
0	0
1	1
2	1

погда м.к. $a^2 + b \equiv 2 \pmod{3}$

$$(1) a^2 + b \equiv 2 \pmod{3}$$

Значит м.к. $a^2 + b - a$ не кратно 3, но

единственный вариант, при котором (1) выполняется:

$$a \equiv 0 \pmod{3}$$

$$b \equiv 2 \pmod{3}$$

$$a = 3k \quad k, f \in \mathbb{Z}$$

$$b = 2 + 3f$$

$$9k^2 + 3f = 708 \Leftrightarrow 3k^2 + f = 236$$

$$3k^2 + f \equiv f \equiv 2 \pmod{3}$$

$$f = 3d + 2, \text{ погда } b = 2 + 9d + 6 = 8 + 9d$$

$$(d \in \mathbb{Z})$$

$$k^2 = 78 - d$$

$$78 - d \geq 0 \quad d \leq 78$$

$$3k^2 + 3d = 234 \Leftrightarrow k^2 + d = 78$$

$$b > a \Leftrightarrow 8 + 9d > 3k \Leftrightarrow k < 3d + \frac{8}{3} = 3d + 2 + \frac{2}{3}$$

$$\text{м.к. } k \in \mathbb{Z}, \text{ по } k < 3d + 2 + \frac{2}{3} \Leftrightarrow k < 3d + 2$$



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
3 из 3

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!

$$a - b = 1 - p^2$$

$$\text{но } a - b = 3k - (8 + 9d) = 3k - 9d - 8 = 1 - p^2$$

$$p^2 = 9 + 9d - 3k = 9d - 3(3 + 3d - k)$$

$p^2 \div 3$, значит м.к. p - простое число $p = 3$

$$\begin{cases} a - b = 1 - 9 \\ a^2 + b = 71a \end{cases}$$

$$a^2 + a = 70a \Leftrightarrow a^2 + a - 70a = 0 \Leftrightarrow$$

(по м.к. Виллема)

$$\Leftrightarrow \begin{cases} a = -27 \\ a = 26 \end{cases} \quad \text{м.к. } 702 = 27 \cdot 26$$

$$b = a - 8$$

$$\text{при } a = -27:$$

$$b = -19$$

$$c = \frac{a + b \pm 10}{2} \Leftrightarrow \frac{-46 \pm 10}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 28 \\ c = -18 \end{cases}$$

$$\text{при } a = 26:$$

$$b = 34$$

$$c = \frac{a + b \pm 10}{2} = \frac{60 \pm 10}{2} \Leftrightarrow \begin{cases} c = 35 \\ c = 25 \end{cases}$$

Ответ: $(-27; -19; 28)$ $(-27; -19; 18)$ $(26; 34; 35)$
 $(26; 34; 25)$



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
3 из 4

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!

$$a = \sqrt{11} - \frac{\sqrt{11} \pm 1}{2} = \frac{\sqrt{11} \mp 1}{2}$$

т.к. решам следствием вытчим проверку:

$$\left(\frac{\sqrt{11} \mp 1}{2}\right)^2 + \left(\frac{\sqrt{11} \pm 1}{2}\right)^2 = \frac{1}{4}((11+1) \cdot 2) = \frac{2 \cdot 4}{4} = 6$$

$$2ab - 4 = a - b$$

$$1 = 5 - 4 = a - b = \frac{\sqrt{11} \pm 1}{2} - \frac{\sqrt{11} \mp 1}{2} = \frac{1}{2}(\pm 1 \pm 1) \Rightarrow \pm 1 = 1$$

$$\begin{cases} p=1 \\ p=0 \end{cases} \text{ находим только } \begin{cases} b = \frac{\sqrt{11} - 1}{2} \\ a = \frac{\sqrt{11} + 1}{2} \end{cases}$$

$$ab=1:$$

$$a+b = \sqrt{8} = 2\sqrt{2}$$

$$(2\sqrt{2} - b) \cdot b = 1 \Leftrightarrow b^2 - 2\sqrt{2}b + 1 = 0 \Leftrightarrow b = \frac{2\sqrt{2} \pm 1}{2}$$

$$\Leftrightarrow \begin{cases} b = \sqrt{2} + 1 \\ b = \sqrt{2} - 1 \end{cases}$$

но $2\sqrt{2} - 1 > 2\sqrt{2} + 1$

$$b = \sqrt{1-x} \geq \sqrt{1+5} = \sqrt{6}$$

$$\sqrt{2} + 1 \sqrt{6}$$

$$2 + 1 + 2\sqrt{2} \sqrt{6}$$

$$2\sqrt{2} \sqrt{3}$$

$$8 < 9$$

$$a = 2\sqrt{2} - b = 2\sqrt{2} - (\sqrt{2} \pm 1) = \sqrt{2} \mp 1$$

вытчим проверку:

$$a^2 + b^2 = (\sqrt{2} \pm 1)^2 + (\sqrt{2} \mp 1)^2 = 3 + 3 = 6 - \text{верно}$$



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!

N7.

III. К. грани призмы - это параллельные рав-

ные стороны, тогда $S_{\text{бок}} = a \cdot b \cdot \sin \alpha$

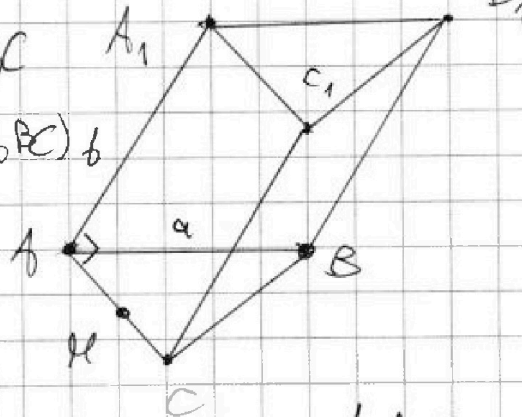
равенство площадей означает, что отсюда

видно эти грани одинаковы. Значит призма
симметр. относительно плоскости B_1BH , где $BH \perp AC$

значит $B_1H \perp AC$

и B_1H - это
и медиана B_1 на (ABC) в
будет лежать

на BH



в одну линию - так

$$\angle A_1AC = \angle ACC_1 \Rightarrow \angle A_1AC = 90^\circ$$

$$ab = 2$$

$$ab \sin \alpha = 3$$

$$\Rightarrow \sin \alpha = \frac{3}{2} \Rightarrow \text{максимальная}$$

значит картина углов

$$\angle A_1AB + \angle C_1CB = \pi$$



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

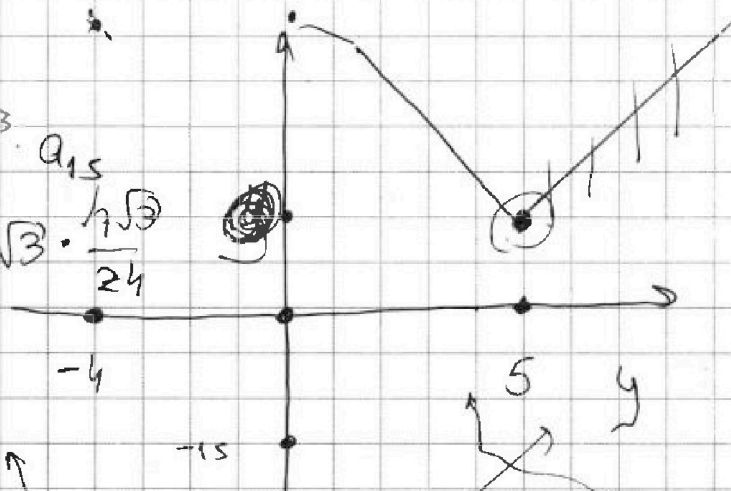
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$a_2 = 9^2$

$$a_9 = a_7 \cdot a_{15}$$

$$21^4 = 21^3 \cdot 2 \cdot 3 \cdot \sqrt{3} \cdot \frac{1\sqrt{3}}{24}$$

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



$$5y + 4 - 4 \cdot 5 = 5y - 15$$

$$y + 4 + 4y - 20 = y + 4 + 20 - 4y = 24 - 3y$$

$$-y - 4 - 4y + 20 = -5y + 16$$

$$24 - 15 = 9$$

$$36 \quad y = 9$$

$$z = 9$$

$$-4 - \frac{\sqrt{11}}{2} + 5 = \frac{6 - \sqrt{11}}{2} = \frac{1}{4}(12 - 2\sqrt{11}) =$$

$$\frac{\sqrt{11}-1}{2} + \frac{\sqrt{11}+1}{2} = -1$$

③

$$2\sqrt{5 - 4x - x^2}$$

$$-2 - \frac{\sqrt{11}}{2} = x$$

$$\sqrt{-(x+2)^2 + 9}$$

$$\frac{11}{4} + 9 = 1$$

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

$$9 - \frac{11}{4} = \frac{36 - 11}{4} = \frac{25}{4} = \left(\frac{5}{2}\right)^2$$

5

$$25) \quad 9(50-1) =$$



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!

$$(a; b; c) =$$

$$a < b$$

$$b \equiv a \pmod{3} \checkmark$$

$$(a-c)(b-c) = p^2$$

$$a^2 + b = 710$$

$$3 \mid 0 \quad 0$$

$$1 \quad 1$$

$$2 \quad 1$$

$$3 \quad 1$$

$$4 \quad 1$$

$$5 \quad 1$$

$$6 \quad 1$$

$$7 \quad 1$$

$$8 \quad 1$$

$$9 \quad 1$$

$$10 \quad 1$$

$$11 \quad 1$$

$$12 \quad 1$$

$$13 \quad 1$$

$$14 \quad 1$$

$$15 \quad 1$$

$$16 \quad 1$$

$$\begin{array}{r} 28 \\ \times 28 \\ \hline 224 \\ + 56 \\ \hline 784 \end{array}$$

$$a < 28$$

$$a = 26$$

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

$$b = 2$$

$$a = 3k$$

$$b = 3f + 2$$

$$\begin{array}{r} 234 \\ - 21 \\ \hline 24 \end{array}$$

$$(a-c)(b-c) = p^2$$

$$9k^2 + 3f + 2 = 710$$

$$3k^2 + f = 236$$

$$f = 2$$

$$b = 3(2 + 3d) + 2 = 9d + 8$$

$$k^2 + d = 78$$

$$b = 9d + 8$$

$$3k^2 + 3d + 2 = 236 \quad d \leq 78$$

$$9d + 8 > 3k \quad k < \frac{8}{3} + 3d = 2 + \frac{2}{3} + 3d \leq 2 + 3d$$

$$78 \leq k^2 + d \leq 9d^2 + 4 + 13d = 9d^2 + 13d - 79 \geq 0$$

$$9d^2 + 13d + 4 \geq 78 \quad D = 169 + 74 \cdot 9 \cdot 4$$

$$d \geq 3 \quad \frac{-13}{2 \cdot 9} = \frac{-13}{18}$$



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!

$$p \cos 3x + 3(p+4) \cos x = 6 \cos^2 x + 10$$

? p
константа
одночлен

$$p \cos 3x + 3(p+4) \cos x = 6 \cos^2 x + 10$$

$$4 \cos^3 x - 3 \cos x$$

$$\cos(2x+x) = (2 \cos^2 x - 1) \cos x - \sin^2 x \sin x =$$

$$p \cos x (4 \cos^2 x - 3)$$

$$p (\cos^2 x) = 0$$

$$p (4 \cos^3 x) + 12 \cos x =$$

$$5 + 8 - \frac{27}{4} =$$

$$= \frac{52 - 27}{4} = \frac{25}{4}$$

$$= \cos x (2 \cos^2 x - 1 - 2 \sin^2 x) =$$

$$= \cos x (4 \cos^2 x - 3)$$

$$(\cos x - 1)^3 (p - 1 \cos^3 x) = 0$$

$$\frac{25}{4} \cdot \frac{5}{2} \cdot 2 = 5$$

$$p = \frac{1 - (\cos x - 1)^3}{-\cos^3 x} + 1 = 1 - \left(\frac{\cos x - 1}{\cos x}\right)^3$$

$$f(x) = 1 - \left(1 - \frac{1}{\cos x}\right)^3$$

$$f(\cos x) = 1 - \left(1 - \frac{1}{t}\right)^3$$

$$t \in [-1; 1]$$

$$\left(1 - \frac{1}{t}\right) = \frac{1}{t} \uparrow = 1 + \left(\frac{1}{t} - 1\right) \downarrow$$

$$\left(\frac{1}{t}\right)^3 = \frac{1}{t^3} \leq 0$$

$$5 - 4x - x^2 =$$

$$= 5 + 8 + 2\sqrt{17} -$$

p ∈

$$(p - 1 \cos^3 x) = 1 - \cos^3 x$$

$$(p - 1) \cos^3 x = (1 - \cos^3 x)$$

$$\sqrt[3]{p - 1} \cos x = 1 - \cos x$$

$$\cos x (1 + \sqrt[3]{p - 1}) = 1$$

$$\frac{1}{4} (16 + 11 + 8\sqrt{17})$$

$$= \frac{1}{4} (27 + 8\sqrt{17})$$



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!

mod 3

0	0
1	2
2	0

$$k \leq 2 + 3d$$

$$k^2 + d = 78$$

$(p^2 - 1)^2 + 4p^2$

$+19$
 $+27$

 46

$a = 3k$
 $b = 9d + 8$

$(a-c)(b-c) = p^2$

$(-c)(\frac{2}{3} - c) = -2c + c^2 \neq 0$

mod c:
 $c \equiv 1$

$ab \approx$
 $c = 3h + 1$

$3k - (3k - 3h - 1)(9d + 8 - 3h) = p^2$

$d = 0$ sum a

$(c-a)(c-b) = p^2$

$c^2 - c(a+b) + ab - p^2 = 0$

$c_1 + c_2 = a + b$ $k^2 + d = 78$

$c_1 c_2 = ab - p^2$ $d = -3$

$h = 5$ $k = \pm 9$

$t = 10$ $k = -9$

$a = -27$ $k = 2 - 9 = -7$

$b = -27 + 2 = -25$

$(c+27)(c+19) = p^2$

$(c-a)(c-b) = p^2$ $c^2 - (a+b)c + ab - p^2 = 0$

$c = \frac{a+b \pm \sqrt{D}}{2}$ $D = a^2 + b^2 + 2ab - 4ab + 4p^2 = (a-b)^2 + 4p^2 = 4p^2$

$4p^2 = (2p)^2 = l^2 - t^2 = (l-t)(l+t)$

$p^2 = \left(\frac{l-t}{2}\right) \cdot \left(\frac{l+t}{2}\right)$ $l^2 - 9^2 = p^2$

$4(l^2 - 9^2) = 4p^2$ $(l-9)(l+9) = p^2$

$l+9 = p^2$ $h=5$

$l-9 = 1$



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 __

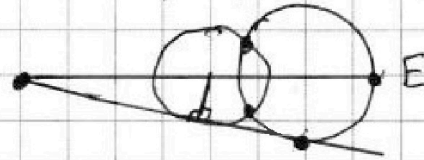
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!

$$(c-a)(c-b) = c^2 - c(a+b) + ab = p^2$$

$$c^2 - c(a+b) + ab = p^2 = 0$$

$$c^2 - 60c + 26 \cdot 34 = 9$$

$$a^2 + b^2 + 2ab - 4ab + 4p^2 = (a-b)^2 + (2p)^2 = 64 + 36 = 100$$

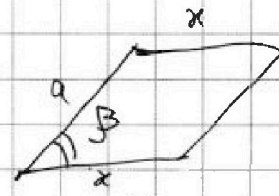


$$c = \frac{a+b \pm 10}{2}$$

$$c = \frac{+19}{48}$$

$$\frac{-46 \pm 10}{2} = \frac{-19 \pm 28}{2}$$

$$\begin{matrix} -28 \\ -18 \end{matrix}$$

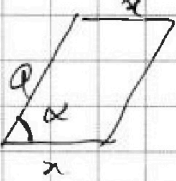


S=1
S=3/2
V=...

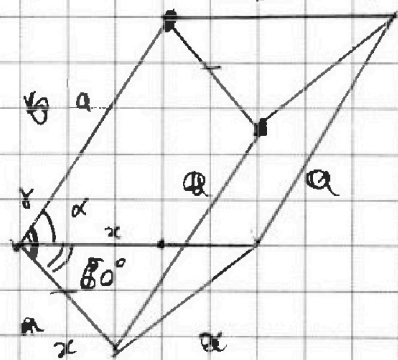
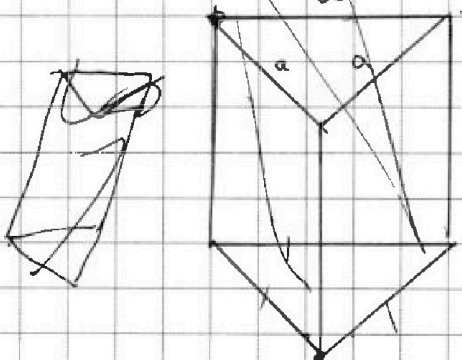
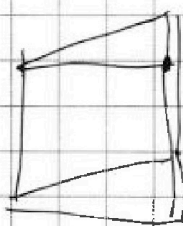
$$a \times \sin B = 2$$

$$a \times \sin \alpha = 3$$

$$\frac{\sin \alpha}{\sin B} = \frac{3}{2}$$



$$2 \sin \alpha = 3 \sin B$$



$$\alpha = 60$$

~~$a \times \sin \alpha = 3$~~

~~$a \times \sin \alpha = 2$~~

~~$a \times \sin \alpha = 3$~~

~~$a \times \sin \alpha = 3$~~

~~$\sin \alpha = \sin \alpha$~~



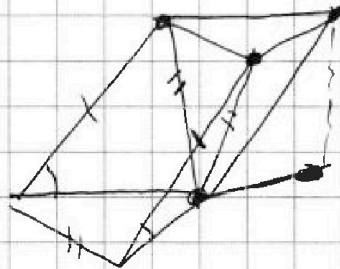
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

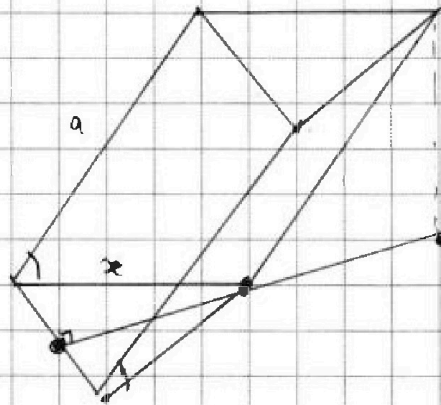
СТРАНИЦА
__ ИЗ __

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!

$h = ?$



проекция
дальней
можно решить
на рис-ке





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!

$$z = p^2 + 1$$

$$l = 1 - p^2$$

$$t^2 = l^2 + 4p^2$$

$$p^4 + 2p^2 + 1 = p^2 - 2p^2 + 1$$

$$a - b = 1 - p^2$$

$$a^2 + b^2 = 710$$

$$d + k^2 = 78$$

$$64 + 4 \cdot 9 = 4 \cdot 25$$

$$a^2 + b^2 = 710$$

$$b \rightarrow b \quad b - a = p^2 - 1$$

$$a^2 + a + p^2 - 1 = 710$$

$$a^2 + a + p^2 - 711 = 0$$

$$k^2 + d = 78$$

$$a - b = 3k - (8 + 9d) = 3k - 8 - 9d = 1 - p^2$$

$$3(k - 3)$$

$$-27 \cdot 26 + 26 \cdot 27$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ + 27 \\ \hline 28 \\ \hline 55 \end{array}$$

$$-27 + 9$$

$$a < b$$

$$\begin{array}{r} 19 \quad 19 \\ + 19 \\ \hline 27 \end{array}$$

$$4 \cdot 6$$

$$+ 26$$

$$+ 34$$

$$+ 26$$

$$\hline 60$$

$$-27 + 28 = 1$$

$$19 + 28$$

$$(27 - 28)(19 - 28) =$$

$$= 55 \cdot 9 = 495$$

$$-9 \cdot 11$$



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!

5-

$$g = 9$$

$$\sqrt{x+5} + \sqrt{1-x} + 4 = 2\sqrt{9-4x-x^2}$$

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

$$= (1-\sqrt{2})^2$$

$$\sqrt{2}-1 + (\sqrt{2}+1) = 2$$

$$3 + 2\sqrt{2}$$

$$1 - 4z = -5$$

$$z = \frac{6}{4} = \frac{3}{2}$$

$$1 + 4 \cdot 9 = 37$$

$$(-9; 37)$$

$$2 \cdot \sqrt{9} = 6$$

$$g + 8 + 8\sqrt{2} - 41$$

$$= 17 + 12 = 5$$

$$2\sqrt{p} + \sqrt{q} = \sqrt{p^2+4} \geq 4t + 9 = 2\sqrt{t}$$

$$2\sqrt{t} + \sqrt{q} = \sqrt{p^2+4} \geq 4t + 9 = 2\sqrt{t}$$

$$= 4y - 17x - 4x^2 + 1$$

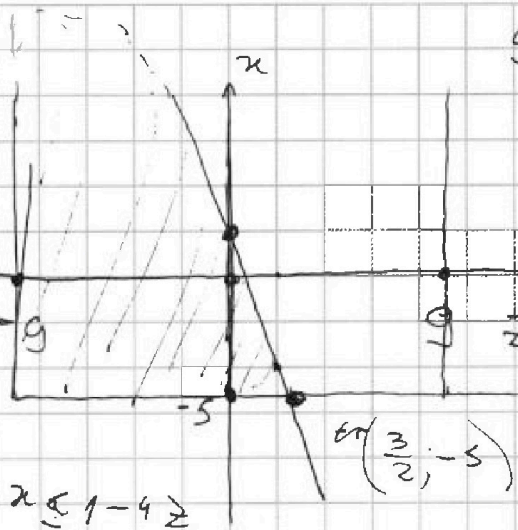
$$4y - 17x - 4x^2 + 1 \leq 4 + \frac{1}{2}(\sqrt{11}-2)$$

$$-2\sqrt{2}$$

$$2$$

$$\frac{2+4+\sqrt{11}}{2} = \frac{6+\sqrt{11}}{2}$$

$$x^2 + 6x$$



$$g + 8 + 8\sqrt{2} - 12 - 9\sqrt{2}$$

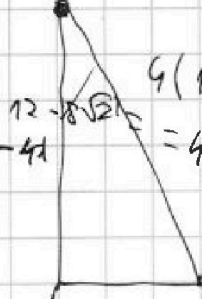
$$x^2 = 4(1+\sqrt{2})^2 = 4(3+2\sqrt{2})$$

$$\sqrt{x+5} + \sqrt{1-x} + 4 = 2\sqrt{9-4x-x^2}$$

$$= 2\sqrt{9-4x-x^2}$$

$$\frac{-4-\sqrt{11}+10}{2} = \frac{6-\sqrt{11}}{2}$$

$$= \frac{1}{4}(12-2\sqrt{11}) = \frac{1}{2}(1+\sqrt{11})^2$$



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

$$z \in [-5; 37]$$

$$z \in [-9; \frac{3}{2}]$$

$$y \geq (x+2)^2 - 4 - z$$

$$4y \in \mathbb{R}$$

$$4(y-4x-x^2) +$$

$$-\frac{1}{2}(\sqrt{11}-2) = -1-1 = -2$$

$$2$$



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!

$k^2 + d$

l - произв. числа

$$a - b = \sqrt{3k - 9d} = 8$$

$$4p^2 = l^2 - t^2 = (l-t)(l+t)$$

$$a - b = p \frac{p+1}{2}$$

$$l = 2l_1 \quad t = 2t_1$$

$$p^2 = (l_1 - t_1)(l_1 + t_1)$$

$$a - b = p$$

$$l_1 = \frac{p+1}{2}$$

$$l_1 - t_1 = 1$$

$$l_1 = \frac{1+p}{2}$$

$$t_1 = \frac{1-p}{2}$$

$$l_1 + t_1 = p$$

$$t_1 = l_1 - 1 = \frac{p-1}{2}$$

$$a - b = \frac{p+1}{2}$$

$$t = \pm \left(\frac{p-1}{2} \right)$$

$$c = \frac{a+b \pm \left(\pm \frac{p-1}{2} \right)}{2}$$

$$= \frac{a+b \pm \left(\frac{p-1}{2} \right)}{2}$$

$$\sqrt{x+5} - \sqrt{1-x-4z} + 4 = 2\sqrt{y-4x-x^2+z}$$

$$|y+4| + 4|y-5| = \sqrt{81-z^2} \quad \text{оценка}$$

$$x \geq -5$$

$$1-x-4z \geq 0$$

$$51-4z$$

$$\Leftrightarrow |z| \leq 9$$

$$x+4z \leq 1$$

$$y \geq (x+z)^2 - 4 - z \quad t \cdot l : p$$

$$a^2 + b = 710$$

$$(a-c)(b-c) = p^2 \quad t+l : p$$

$$a-b = a - (710 - a^2) = a^2 + a - 710$$

$$2l : p \quad l : p$$



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!

$$4x^2 + 17x + 3 - 4y \geq 0$$

$$0 \geq \left(2x + \frac{17}{4}\right)^2$$

$x \in \mathbb{R} \Rightarrow$ решим методом

$$25x - 9 = a \quad \boxed{0 \leq 3}$$

$$x - 6 = b$$

$$a_7 = \sqrt{(25x - 9)(x - 6)}$$

$$a_9 = x + 3$$

$$a_7 = \sqrt{ab}$$

$$a_{15} = \sqrt{\frac{a}{b^3}} \leq \sqrt{\frac{a}{b}} \cdot \frac{1}{b}$$

$$a_{15} = \sqrt{\frac{25x - 9}{(x - 6)^3}}$$

$$\frac{54}{15}$$

$$\sqrt{\frac{a^2 b^1}{b^3}} = x + 3 \quad \sqrt{\frac{a}{b}} = x + 3$$

$$\left(\frac{25x - 9}{x - 6}\right)^2 = (x + 3)^2$$

$$25x - 9 = (x^2 + 6x + 9)(x - 6)$$

$$25x - 9 = x^3 + 6x^2 + 9x - 6x^2 - 36x - 54$$

$$3x^2 - 52x - 45 = 0$$

$$a_7 = b$$

$$a_9 = b \cdot 9^2$$

$$a_{15} = b \cdot 9^8$$

$$a_7 = b \cdot 9^6$$

$$a_9 = b \cdot 9$$

$$\frac{a_9^4}{a_{15}^3} = \frac{b^4 \cdot 9^{16}}{b^3 \cdot 9^{24}} = \frac{b}{9^8}$$

$$\frac{(x+3)^4}{(x-6)^3} = 1$$

$$(x+3)^4 = (\sqrt{ab})^3 \cdot \sqrt{\frac{a}{b^3}} = \sqrt{\frac{a^3 b^3 \cdot a}{b^3}} = \sqrt{a^4 \cdot b^3}$$



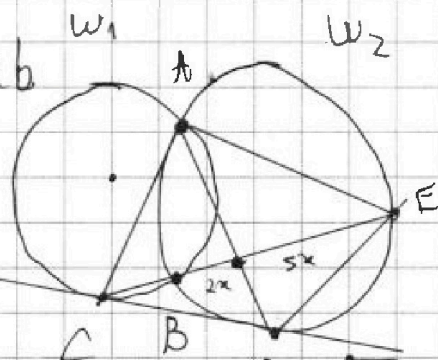
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 2 3 4 5 6 7

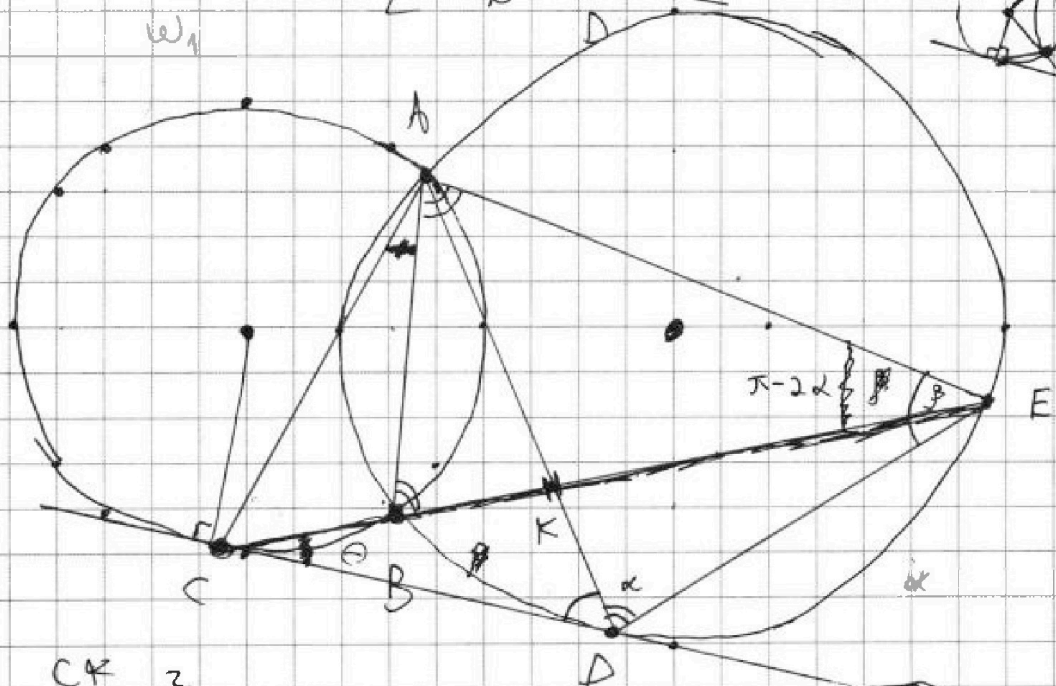
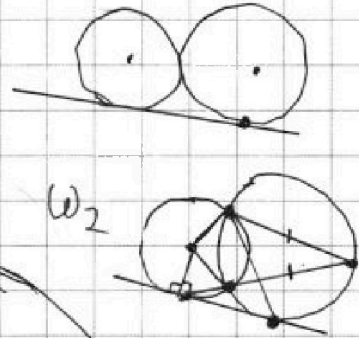
СТРАНИЦА
_ ИЗ _

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!

$a, b > 0$
 $a - b + 9 = 2ab$
 $a^2 + b^2 = 6$
 $b(2a + 4) = a + 4$



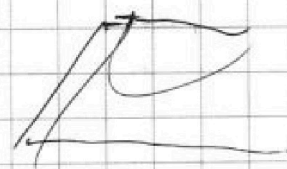
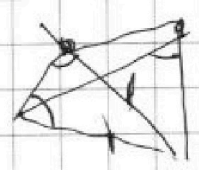
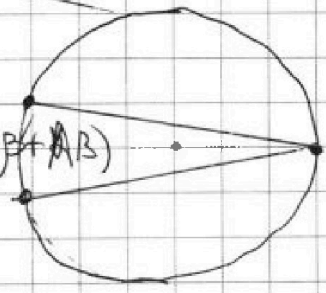
$\frac{ED}{CO} = ?$



$\frac{CK}{KE} = \frac{2}{5}$

(.) DA - бисс-са
 (.) ADE - $\pi/5$

$\beta + \angle A B = 2\alpha = (\alpha + \beta + \angle A B)$



$\alpha = \angle A D$

$\angle + \beta = \beta + \angle A B$

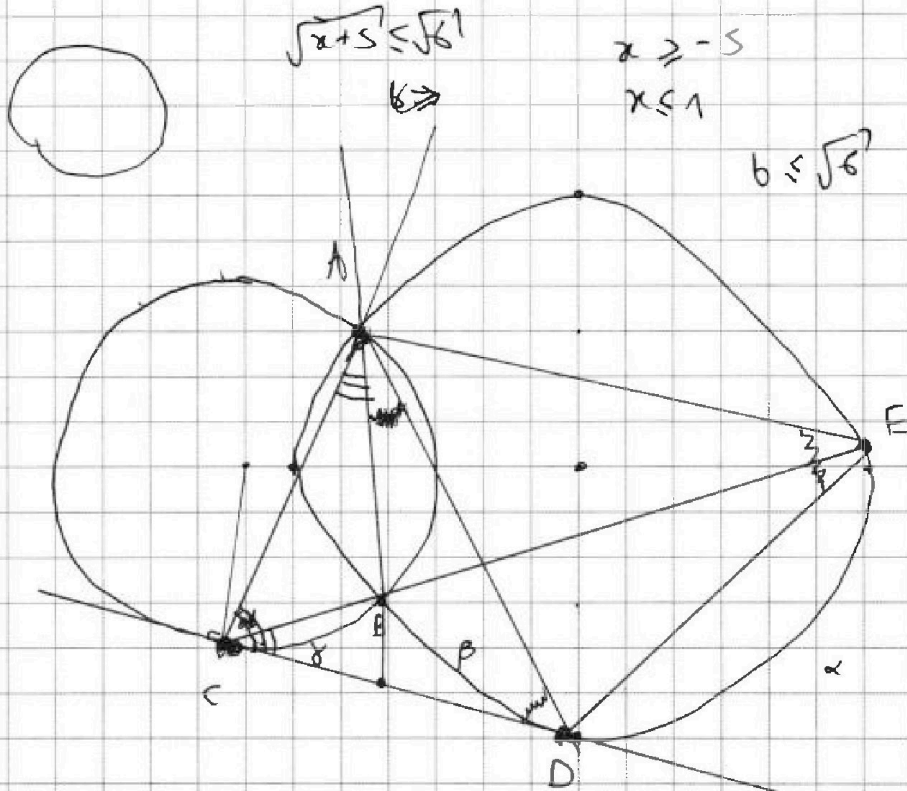


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!



$$\sqrt{x+5} \leq \sqrt{6}$$

$$x \geq -5$$

$$x \leq 1$$

$$b \leq \sqrt{6}$$

$$\delta = \frac{\alpha - \beta}{2}$$

$$U_{AB} = 2$$

$$\triangle ABC = \triangle CED$$

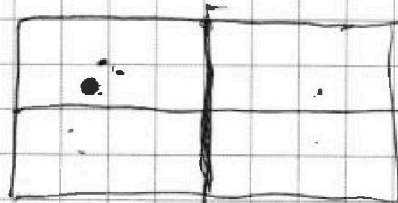
$$AD = AE!$$

для каждой клетки есть

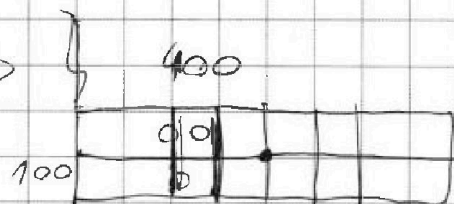
3 варианта

$$3 \times 1 + 1$$

$$3 + 1 = 4$$



расши. часть им-ва клеток



$$(1-x)(x+5) =$$

$$= x - x^2 + 5 - 5x$$

$$=$$

$$\sqrt{a} - \sqrt{b} = 2\sqrt{ab} - 4$$

$$(a+b)^2 - 2ab = 6$$

$$a - b + 4 = 2ab$$

$$a^2 + b^2 = 6$$

$$(a+b)^2$$

$$3 + 2\sqrt{2}\sqrt{6}$$

$$2\sqrt{2} \rightarrow 3$$