



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ



10 КЛАСС. Вариант 8

1. [4 балла] Ненулевые числа x, y, z удовлетворяют системе уравнений

$$\begin{cases} xy = -6z + z^2, \\ yz = -6x + x^2, \\ zx = -6y + y^2. \end{cases}$$

Найдите все возможные значения выражения $(x - 6)^2 + (y - 6)^2 + (z - 6)^2$, если известно, что система имеет хотя бы одно решение в ненулевых числах.

2. [2 балла] Десятичная запись натурального числа n состоит из 20 001 девятки. Сколько девяток содержит десятичная запись числа n^3 ?

3. [5 баллов] Окружность ω с диаметром AB пересекает сторону BC остроугольного треугольника ABC в точке D . Точка F выбрана на отрезке AC так, что $DF \perp AC$, а E — точка пересечения отрезка DF с окружностью ω , отличная от D . Найдите AF , если $AC = 20$, $AB = 10$, $BE = 9$.

4. [4 балла] В телегре ведущий берет несколько коробок и ровно в три из них кладет по одному шарику. Игрок может указать на пять коробок и открыть их. Если в этих коробках лежат все три шарика, то игрок выигрывает. Игроку разрешили открыть девять коробок. Во сколько раз увеличилась вероятность выигрыша игрока?

5. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , при которых корни уравнения $x^2 - (a^2 - 4a)x + a^2 - 6a + 4 = 0$ являются шестым и седьмым членами некоторой непостоянной арифметической прогрессии, а корни уравнения $5x^2 - (a^3 - 4a^2)x - 2a^3 - 6a - 15 = 0$ являются пятым и восьмым членами этой прогрессии.

6. [5 баллов] На координатной плоскости построена фигура Φ , состоящая из всех точек, координаты $(x; y)$ которых удовлетворяют неравенству $\left|y - 20 + \frac{x}{2\sqrt{3}}\right| + \left|y - 20 - \frac{x}{2\sqrt{3}}\right| \leqslant 8$. Фигуру Φ непрерывно повернули вокруг начала координат на угол π против часовой стрелки. Найдите площадь множества M , которое замела фигура Φ при этом повороте.

7. [6 баллов] На гипotenузе BC прямоугольного треугольника ABC выбраны точки P и Q так, что $AB = BP$, $AC = CQ$. Внутри треугольника ABC выбрана точка D , для которой $DP = DQ$, а $\angle PDQ = 90^\circ$. Найдите $\angle DCB$, если известно, что $\angle CBA = 46^\circ$.

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 checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

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!

Должны xy на z и $(z^2 - 6z)$ на z

$$\begin{cases} xy = z^2 - 6z \\ yz = x^2 - 6x \\ zx = y^2 - 6y \end{cases}$$

yz должны на x и $(x^2 - 6x)$ должны на x
и zx должны на y и $(y^2 - 6y)$ на y , тогда

получим

$$\begin{cases} xyz = z^2(z-6) \\ xyz = x^2(x-6) \\ xyz = y^2(y-6) \end{cases}$$

$$\text{т.е. } xyz = x^2(x-6) = z^2(z-6) = y^2(y-6)$$

После замены, что $xy = z(z-6) \rightarrow \frac{xy}{z} = z-6 \rightarrow$

$$\frac{x}{z} = \frac{z-6}{y} \quad (\text{можем свободно делить, т.к. } y \neq 0, x \neq 0, z \neq 0)$$

$$\text{также } y \quad x^2(x-6) = z^2(z-6) \rightarrow \frac{x^2}{z^2} = \frac{z-6}{x-6}$$

$$\text{тогда } \frac{x^2}{z^2} = \frac{(z-6)^2}{y^2} = \frac{z-6}{x-6} \rightarrow \frac{z-6}{y^2} = \frac{1}{x-6} \rightarrow \\ (z-6)(x-6) = y^2$$

$$\text{тогда } xyz = y^2(y-6) = \cancel{(z-6)} \cancel{(x-6)} \cancel{(y-6)}$$

$$(z-6)(y-6)(x-6)$$

раскроем скобки



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!

$$(z-6)(x-6)(y-6) = (zx - 6x - 6z + 36)(y-6) = \\ zx y - 6xy - 6zy + 36y - 6zx + 36x + 36y - 6 \cdot 36 = xyz$$

$$\rightarrow -6xy - 6zy + 36y - 6zx + 36x + 36y - 6 \cdot 36 = 0$$

$$\rightarrow -xy - zy - zx + 6y + 6x + 6z - 36 = 0$$

Заменили xy на $(z^2 - 6z)$, yz на $(x^2 - 6x)$, а xz на $(y^2 - 6y)$, тогда

$$-z^2 + 6z - x^2 + 6x - y^2 + 6y + 6y + 6x + 6z - 36 = 0 \\ \rightarrow z^2 - 12z + x^2 - 12x + y^2 - 12y + 36 = 0$$

$$\text{Заменили, что } (x-6)^2 + (y-6)^2 + (z-6)^2 =$$

$$x^2 - 12x + 36 + y^2 - 12y + 36 + z^2 - 12z + 36$$

Обозначим выражение $z^2 - 12z + x^2 - 12x + y^2 - 12y + 36$

~~з~~ за A , $A=0$

$$\text{тогда } x^2 - 12x + 36 + y^2 - 12y + 36 + z^2 - 12z + 36 =$$

$$A + 36 + 36 = A + 72 \Rightarrow x^2 - 12x + 36 + y^2 - 12y + 36 + z^2 - 12z + 36 = 72$$

Ответ: 72.

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 checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

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!

$$\begin{aligned} \text{Заметим, что } n = 10^{20001} - 1, \text{ тогда } n^3 = (10^{20001} - 1)^3 \\ = 10^{20001 \cdot 3} - 3 \cdot 10^{20001 \cdot 2} + 3 \cdot 10^{20001} - 1 \end{aligned}$$

$$\text{Проверка заметим, что } 10^{20001 \cdot 3} - 1 = 10^{60003} - 1 =$$

число из 60003 является

$$3 \cdot 10^{20001 \cdot 2} - 3 \cdot 10^{20001} = 3 \cdot 10^{20001} (10^{20001} - 1)$$

Заметим, что $3 \cdot (10^{20001} - 1)$ - число вида

$$\underbrace{29\dots97}_{20000}, \text{ т.к. } 3 \cdot (10^{20001} - 1) = 3 \cdot 10^{20001} - 3 = \underbrace{30\dots0}_{20001} - 3$$

Проверка $3 \cdot 10^{20001} (10^{20001} - 1)$ - число вида

$$\underbrace{29\dots970\dots0}_{20000 \quad 20001}. \text{ Проверка } n^3 = \underbrace{9\dots9}_{60003} - \underbrace{29\dots900}_{20000 \quad 20001}$$

$$\text{т.е. } n^3 =$$

$$\underbrace{9\dots9}_{20000} \underbrace{29\dots99}_{20002} \underbrace{9\dots99}_{20001} -$$

$\underbrace{29\dots97000\dots0}_{20000 \quad 20001}$, тогда заметим, что это будет

число вида $\underbrace{9\dots9}_{20000} \underbrace{700\dots02999\dots9}_{20000 \quad 20001}$, т.е. всего

девяносто будет $20000 + 20001 = 40001$.

Ответ: 40001



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.

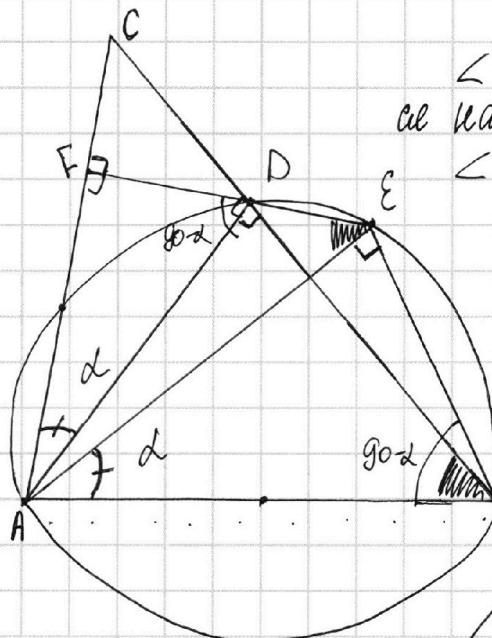
- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <input type="checkbox"/> 1 | <input type="checkbox"/> 2 | <input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

$$\begin{aligned} AC &= 20 \\ AB &= 10 \\ BE &= 9 \end{aligned}$$

$$AF - ?$$



$\angle ADB = 90^\circ$, т.к. опирается на диаметр, а диаметр $\angle AEB = 90^\circ$

$\angle ABD = \angle AED$, т.к. опираются на одну дугу AD окружности

Заметим, что

тогда $\triangle FEA \sim \triangle DBA$, т.к.

$\angle AFD = 90^\circ$ (потому что $DF \perp AC$), $\angle FEA = \angle DBA$, $\angle ADB = 90^\circ \rightarrow \angle FAE = \angle DAB$ (т.к. сумма углов в \triangle равна 180°), заметим, что $\angle FAE = \angle FAD + \angle DAE$, $\angle DAB = \angle DAE + \angle EAB \rightarrow$ т.к. $\angle FAE = \angle DAB$,

то $\angle FAD = \angle EAB$, тогда $\angle FDA = 90^\circ$, а $\angle FAD$ обозначим за d , тогда $\angle FDA = 90^\circ - d$, аналогично

$\angle ABE = 90^\circ - d$, т.к. $\angle AEB = 90^\circ$, $\angle EAB = d \rightarrow \triangle FAD \sim \triangle AEB$ по третьему признаку $\rightarrow \frac{BE}{FD} = \frac{AE}{AF} = \frac{AB}{AD}$

заметим, что $\triangle ADC$ - прямаяугольный и DF - биссектриса 3-го третьего угла $\rightarrow DF^2 = FC \cdot AF \Leftrightarrow$

$DF = \sqrt{FC \cdot AF}$, $AC = 20 \rightarrow$ если $AF = x$, то $FC = 20 - x \rightarrow$

$DF = \sqrt{x \cdot (20-x)}$, тогда в $\triangle ABE$ $BE = 9$, $AB = 10 \rightarrow$



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 checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

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!

по теореме Пифагора $A\bar{E} = \sqrt{10^2 - 9^2} = \sqrt{AB^2 - BE^2} = \sqrt{19}$, тогда $\frac{\sqrt{19}}{x} = \frac{AE}{AF}, \frac{9}{\sqrt{(20-x)x}} = \frac{EB}{FD} \rightarrow$

$$\frac{\sqrt{19}}{x} = \frac{9}{\sqrt{(20-x)x}} \rightarrow \sqrt{19} \cdot \sqrt{(20-x)x} = 9x \rightarrow$$

$$19 \cdot (20-x)x = 81x^2 \rightarrow 19 \cdot 20x - 19x^2 = 81x^2 \rightarrow 19 \cdot 20x = 100x^2 \quad x \neq 0 \rightarrow 19 \cdot 20 = 100x \rightarrow x = \frac{19}{5} = \frac{28}{10}$$

$$= 2,8 \rightarrow AF = 2,8$$

Объем: 2,8



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.

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

Заметим, что сумма $a_5 + a_8$ равна сумме $a_6 + a_7$,
т.е. $a_5, a_6, a_7, a_8 - 5, 6, 7$ и 8 члены последовательности
соответствующие, т.е. сумма корней первого выражения
равна сумме корней второго выражения. По теореме
Виета сумма корней равна $-\frac{b}{a}$, где b - коэф.
при x , a - коэф. При x^2 , т.е. если x_1 и x_2 корни
 $x^2 - (a^2 - 4a)x + a^2 - 6a + 4 = 0$, то $x_1 + x_2 = a^2 - 4a$.
Аналогично если x_3, x_4 - корни $5x^2 - (a^3 - 4a^2)x - 2a^3$
 $- 6a - 15 = 0$, то $x_3 + x_4 = \frac{a^3 - 4a^2}{5}$, тогда
 $a^2 - 4a = \frac{a(a^2 - 4a)}{5} \Rightarrow 5(a^2 - 4a) = a(a^2 - 4a) \Rightarrow$
 $(a^2 - 4a)(a - 5) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a=5 \\ a^2 - 4a = 0 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} a=5 \\ a=0 \\ a=4 \end{cases}$

Разберем случаи:

1) $a=0$, тогда 1 выражение имеет вид
 $x^2 + 4 = 0$, заметим, что у этого выражения нет
корней

2) $a=4$, тогда 1 выражение имеет вид

$$x^2 - (4^2 - 4 \cdot 4)x + 4^2 - 6 \cdot 4 + 4 = 0 \Leftrightarrow x^2 + 4^2 - 6 \cdot 4 + 4 = 0 \Rightarrow$$

$$x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x^2 = 4 \Rightarrow x_1 = -2, x_2 = 2$$

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 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

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!



Второе выражение равт имеет вид $5x^2 - (4^3 - 4 \cdot 4^2)x$

$$-2 \cdot 4^3 - 6 \cdot 4 - 15 = 0 \Leftrightarrow 5x^2 - 167 = 0 \Rightarrow x^2 = \frac{167}{5} \Rightarrow$$

$$x_3 = \sqrt{\frac{167}{5}}, x_4 = -\sqrt{\frac{167}{5}}, \text{ тогда пусть наша последовательность}$$

ко сть будет возрастающей, тогда пятый член нашей последовательности будет $-\sqrt{\frac{167}{5}}$, а восемнадцатый

$\sqrt{\frac{167}{5}}$, тогда шестой член нашей последовательности будет

(-2), а седьмой 2. Но заметили, что $a_7 - a_6$

$$= 2 - (-2) = 4 = d, \text{ где } d - \text{ разность прогрессии}$$

$$a_8 - a_5 = \sqrt{\frac{167}{5}} - \left(-\sqrt{\frac{167}{5}}\right) = 2\sqrt{\frac{167}{5}} = 3d$$

$$\text{тогда } 4 \cdot 3 = 3d = 2\sqrt{\frac{167}{5}} \Rightarrow (T.K 4 \cdot 3 \neq \sqrt{\frac{167}{5}} \cdot 2)$$

$$3) a = 5$$

первое выражение имеет вид $x^2 - (5^2 - 4 \cdot 5)x$

$$+5^2 - 6 \cdot 5 + 4 = 0 \Leftrightarrow x^2 - 5x - 1 = 0 \Rightarrow D = 5^2 - 4 \cdot 1$$

$$= 29 \Rightarrow x_1 = \frac{5 - \sqrt{29}}{2}, x_2 = \frac{5 + \sqrt{29}}{2}$$

второе выражение имеет вид $5x^2 - (5^3 - 4 \cdot 5^2)x$

$$-2 \cdot 5^3 - 6 \cdot 5 - 15 = 0 \Leftrightarrow x^2 - (5^2 - 4 \cdot 5)x - 2 \cdot 5^2 - 6 \cdot 3$$

$$= 0 \Rightarrow x^2 - 5x - 41 = 0 \Rightarrow D = 5^2 + 41 \cdot 4 = 189$$

$$\Rightarrow x_1 = \frac{5 - \sqrt{189}}{2}, x_2 = \frac{5 + \sqrt{189}}{2}$$



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 |
| <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

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!

Предположим, что прогрессия возрастает

$$\text{тогда } a_6 = \frac{5 - \sqrt{29}}{2}, \quad a_7 = \frac{5 + \sqrt{29}}{2}, \quad a_5 = \frac{5 - \sqrt{189}}{2}$$

$$a_8 = \frac{5 + \sqrt{189}}{2}, \quad \text{тогда } a_7 - a_6 = d \quad (d - \text{разность}$$

$$\text{прогрессии}) = \sqrt{29}, \quad a_8 - a_5 = 3d = \sqrt{189}.$$

$$\text{тогда } \sqrt{29} \cdot 3 = \sqrt{189} \Leftrightarrow 29 \cdot 9 = 189 \Rightarrow \checkmark$$

→ таких a нет

Ответ: таких a нет

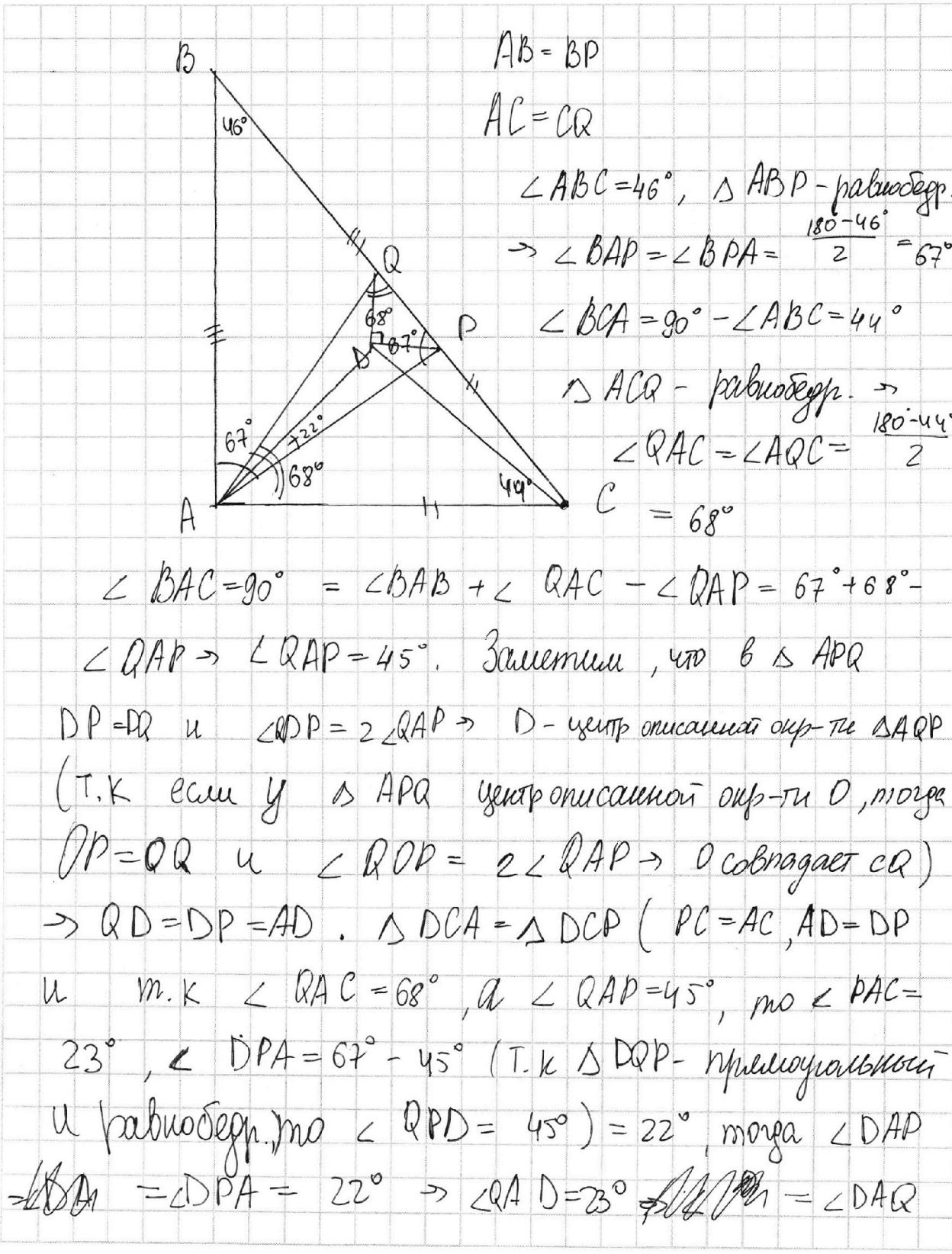


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

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!





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!



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!

$$1. \begin{cases} xy = z(z-6) \\ y^2 = x(x-6) \\ xz = y(y-6) \end{cases} \quad \begin{aligned} xyz &= z^2(z-6) \quad \cancel{xz^2(x-6)} = y^2(y-6) \\ &\Rightarrow x > y > z \\ &x > 6, y > 6, z > 6 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} x^2(x-6) &\geq y^2(y-6) \geq z^2(z-6) \quad \begin{matrix} x > y > z \\ x > 6, y > 6, z > 6 \end{matrix} \\ (x-6)^2 &> (y-6)^2 \geq (z-6)^2 \end{aligned}$$

$$x > 6, y > 6, z > 6$$

$$x, y, z > 0 \quad x, y, z < 0$$

$$x > 6, y < 6, z < 6$$

$$\text{так } x^2(x-6) > 0$$

$$y^2(y-6) < 0$$

$$\rightarrow x < 6, y < 6, z < 6$$

$$2) x > 0, y > 0, z < 0 \quad \cancel{x > y > z}$$

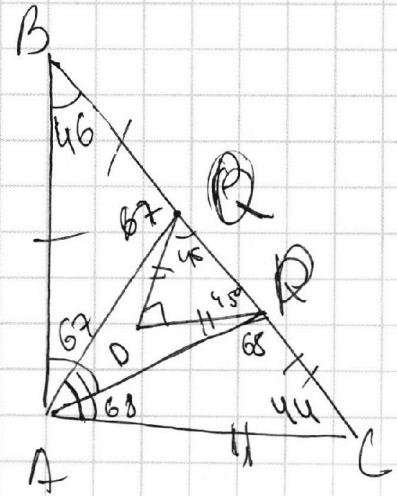
3)

$$x > 0, y < 0, z < 0 \quad y \cdot z > 0 \quad x(x-6) < 0$$

$$4) x < 0, y < 0, z < 0$$

$$\begin{aligned} -180 & \\ 46 & \\ 134 & \\ 6 & \\ 180 & \\ 44 & \\ 136 & \end{aligned}$$

$$90 - 46 = 44$$





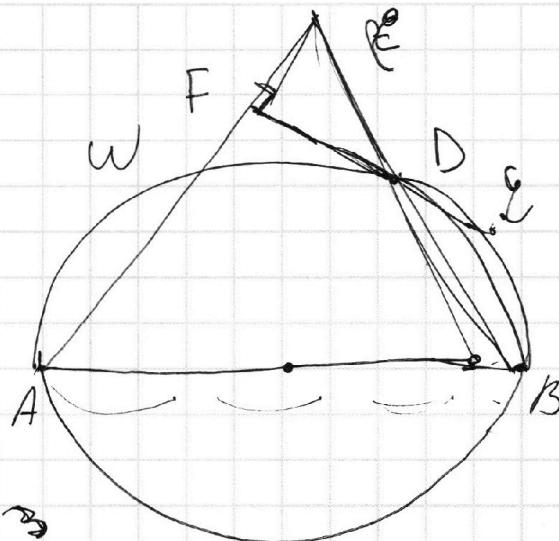
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

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

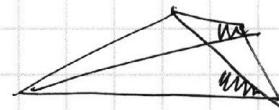
СТРАНИЦА
ИЗ

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!

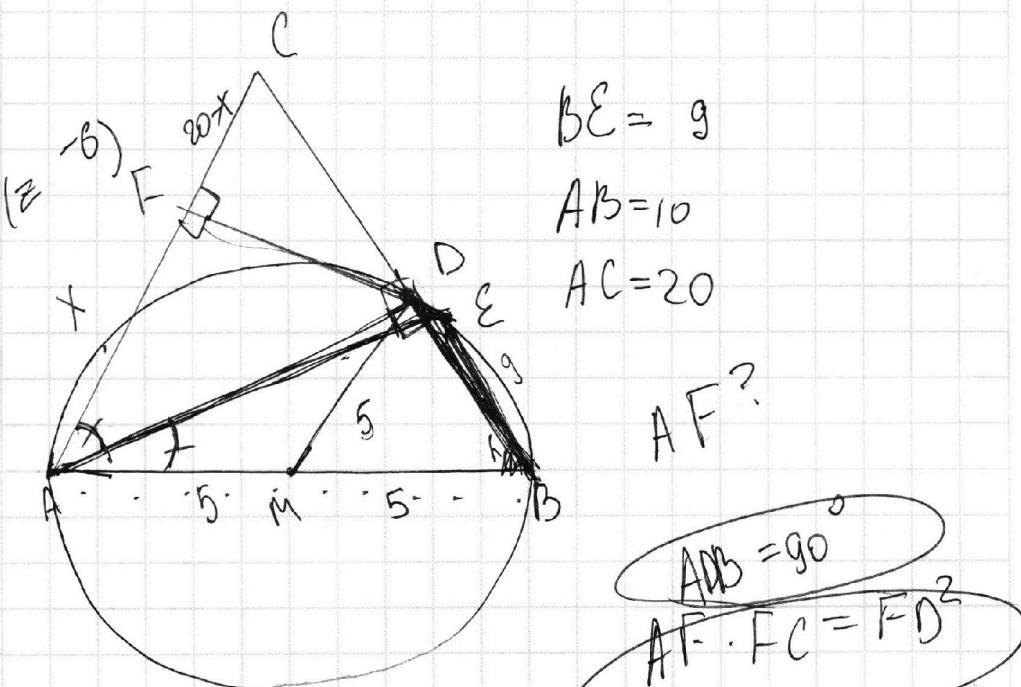
3.



$\angle BCG$



найти
угол



$$BE = 9$$

$$AB = 10$$

$$AC = 20$$

$AF?$

$$\angle ADB = 90^\circ$$

$$AF \cdot FC = FD^2$$

$$AE = \sqrt{10^2 - 9^2} = \sqrt{19}$$

$\triangle DFA \sim \triangle ADB$

$\angle FAE = \angle DAB$



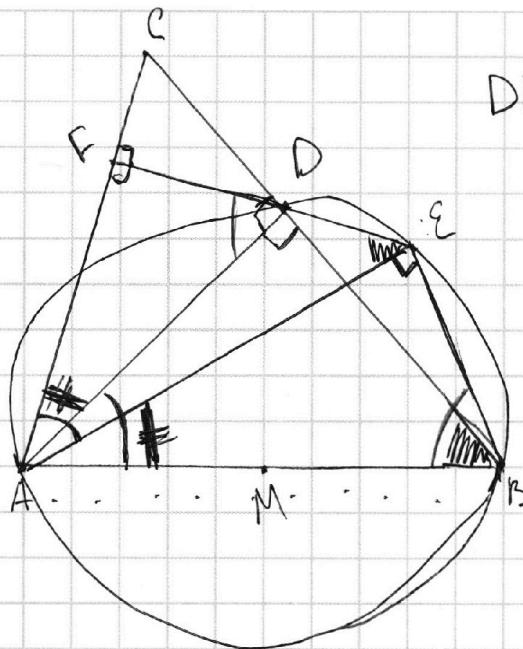
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

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

№7.



$$DF^2 = FC \cdot AC$$

$$DF - ?$$

$$AB = 10$$

$$AC = 20$$

$$BE = 9$$

$$AE = \sqrt{19}$$

$$\triangle FEA \sim \triangle ADB$$

$$\angle EAB = \angle CAD$$

$$\triangle AFD \sim \triangle AEB$$

$$\frac{\sqrt{19}}{AF \cdot X} = \frac{9}{\sqrt{(20-x)x}} = \frac{10}{\frac{\sqrt{(20-x)x+x^2}}{AF}} = \frac{AE}{AF} = \frac{EB}{FD} = \frac{AB}{AV}$$

$$\frac{\sqrt{19}}{X} = \frac{9}{\sqrt{(20-x)x}} = \frac{10}{\sqrt{(10-x)x+x^2}}$$

$$\frac{81}{62}$$

62

$$\sqrt{19} \cdot \sqrt{(20-x)x} = X \cdot 9$$

$$19 \cdot (20-x)x = X^2 \cdot 9^2$$

$$19 \cdot (20x - x^2) = X^2 \cdot 81 \rightarrow 19 \cdot 20x - 19x^2 = 81x^2$$

$$19 \cdot 20x = 62x^2 \rightarrow 19 \cdot 20 = 62 \cdot X \rightarrow X = \frac{19 \cdot 20}{62}$$



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**.

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

$$5. \quad x^2 - (a^2 - 4a)x + (a^2 - 6a + 4) = 0 \quad x_1, x_2$$

$$5x^2 - (a^3 - 4a^2)x + (-2a^3 - 6a - 15) = 0 \quad x_3, x_4$$

$$1) \quad x^2 - (a^2 - 4a)x + (a^2 - 6a + 4) = 0$$

$$2) \quad 5x^2 - a(a^2 - 4a)x + (-2a^3 - 6a - 15) = 0$$

$$\cancel{x_1} \neq ? \quad D_{\Sigma} = (a^2 - 4a)^2 - 4(a^2 - 6a + 4) =$$

$$a^4 - 8a^3 + 16a^2 - 4a^2 + 24a - 16 = a^4 - \cancel{12a^3 + 16}$$

1.

$$\begin{cases} xy = z(z-6) \\ yz = x(x-6) \\ xz = y(y-6) \end{cases}$$

$$\frac{xy}{yz} = \frac{z(z-6)}{x(x-6)}$$

$$\frac{x}{z} = \frac{z}{x} \cdot \frac{(z-6)}{(x-6)}$$

$$xyz = z^2(z-6) = x^2(x-6) = y^2(y-6)$$

1) $x > y > z \quad | \quad x > 6, y > 6, z > 6 \quad x^2(x-6) > y^2(y-6) > z^2(z-6)$
 2) если $x > 6, y > 6, z < 6$, то $\cancel{?}$ 3) если $x > 6, y < 6, z < 6 \rightarrow \cancel{?}$
 если $x, y, z > 0$, то $x, y, z > 6 \rightarrow x = y = z$

б) $x > 0, y > 0, z > 0 \rightarrow x < 6, y < 6, z < 6$!

$x > 0, y < 0, z < 0$, то $xy > 0, z^2(z-6) > 0$ "у5"

$x < 0, y < 0, z < 0$

$x > y > z$

б) ?

$x^2 < y^2 < z^2$

$x > y$

$x^2 > y^2$

$| (x-6) | < | y-6 | < | z-6 |$

$|(x-6)| < |(y-6)|$





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.

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

$$x = y = z \quad \cancel{x \neq y \neq z}$$

$$xyz = x^2(x-6) = y^2(y-6) = z^2(z-6)$$

$$6 > x > 0, y > 0, z < 0$$

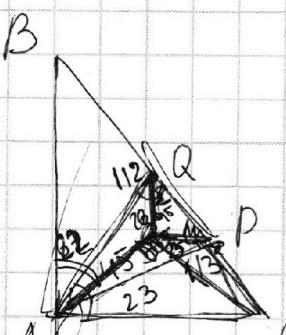
$$xy = z^2 - 6z = z(6-z)$$

$$\frac{xy}{z} = \cancel{(6-z)}(z-6)$$

$$\frac{x}{z} = \cancel{\frac{6-z}{y}} \frac{z-6}{y}$$

$$\frac{x^2}{z^2} = \cancel{\frac{6-z}{x-6}} \frac{(z-6)^2}{(y)^2}$$

$$\frac{(z-6)}{(x-6)} = \frac{(z-6)^2}{y^2}$$



$$67 + 68 - 180 = 67 - 13 = 54$$

$$\frac{(z-6)^2}{y^2} = \cancel{6-z}$$

$$\frac{xy}{z} = (z-6)$$

$$\frac{x}{z} = \frac{(z-6)}{y}$$

$$(z-6)(\cancel{x-6}) = y^2$$

$$(x^2(x-6)) = (z-6)(y-6)(x-6)$$

$$(z-6)(x-6)(y-6) = xyz$$

$$(z-6)(x-6) = zx - 6x - 6z + 36$$

$$(zx - 6x - 6z + 36)(y-6) = zxy - 6xy - 6yz^2$$

$$36y - 6zy - 6x^2 - 6x^2 + 36x - 6x^2 - 6z^2 + 36z^2 = 0$$



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!

$$\begin{aligned}
 xyz &= (x-6)(y-6)(z-6) \\
 (x-6)(y-6) &= xy - 6y - 6x + 36 \\
 (xy - 6y - 6x + 36)(z-6) &= xyz - 6yz - 6xz - 6x^2 \\
 T36z - 6xy + 6y + 36x - 36 - 6 & \\
 \underline{-yz - xz + 6z - xy + 6y + 6x - 36 = 0} \\
 6z + 6y + 6x &= 36 + yz + xz + xy \\
 \cancel{6z + 6y + 6x = 36} - \cancel{6z^2 + 6x^2 - 6y^2 + y^2 - 6x^2 + y^2} & \\
 \cancel{yz(x+y)} = 36 + x^2 + y^2 + z^2 & \\
 (x-6)^2 + (y-6)^2 + (z-6)^2 & \\
 \cancel{x^2 - 12x + 36} - \cancel{y^2 - 12y + 36} + \cancel{z^2 - 12z + 36} & \\
 = z^2 + 6z - \cancel{x^2 + 6y} - \cancel{y^2 + 6y} + 6y + 6x + 6z - 6 = 0 & \\
 z^2 - 12z + y^2 - 12y + x^2 - 12x - 36 &= 0 \\
 \cancel{z^2 - 10z} - \cancel{y^2 - 10y} - \cancel{x^2 - 10x} - 36 & \\
 \cancel{z^2 - 10z} - \cancel{y^2 - 10y} - \cancel{x^2 - 10x} - 36 & \\
 \text{Diagram: } & \\
 (g-f)_h = (g-f)_h X &= (g-f)_h X A \Rightarrow Z = Z_h X A
 \end{aligned}$$

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**.



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

1.

$$\begin{cases} xy = -6z + z^2 = z(z-6) \\ yz = -6x + x^2 = x(x-6) \\ xz = -6y + y^2 = y(y-6) \end{cases}$$

~~10~~

$x, y, z \neq 0$

$$\begin{aligned} xy &= z(z-6) \\ yz &= x(x-6) \\ xz &= y(y-6) \end{aligned}$$

$$x = y = z$$

$$\begin{aligned} \text{нужно} \quad x > 0, y > 0, z > 0 & \quad x^2(z-6) = y^2(x-6) = z^2(y-6) \\ x^2 > y^2 > z^2 & \quad \boxed{x > y > z} \quad x > 0, y > 0, z > 0 \\ (x-6) > (y-6) > (z-6) & \quad xy < 0 \quad z(z-6) > 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{Когда} \quad x > 0, y > 0, z < 0 & \quad x > 0, y < 0, z < 0 \rightarrow \text{не может} \\ \text{иметь} \quad x > 0, y < 0, z < 0 & \quad \boxed{x < 0, y < 0, z < 0} \quad \text{такое быть} \end{aligned}$$

$$xy > 0 \quad z(z-6)$$

$$xz < 0 \quad y(y-6) < 0 \Rightarrow y < 0$$

$$yz < 0 \quad x(x-6) < 0 \Rightarrow x < 6$$

$$\begin{cases} xy = z(z-6) \\ yz = x(x-6) \\ xz = y(y-6) \end{cases}$$

$$x^2 \cdot (x-6) = z^2 \cdot (z-6)$$

$$\frac{x^2}{z^2} > 0 \quad \frac{z-6}{x-6} < 0$$

$$x < 6, y < 0, z < 0$$

$\leftarrow 2,1$

$$x > y, x > 0, y < 0$$

$$z < 0$$

$\rightarrow 3$

$$\begin{cases} xy = z(z-6) \\ yz = x(x-6) \\ xz = y(y-6) \end{cases}$$

$$\boxed{x^2(x-6) = y^2(y-6)}$$

$$\frac{x^2}{y^2} > 1 \quad x^2 > y^2$$

$$x-6 > y-6$$

$$\frac{x^2}{y^2} = \frac{y-6}{x-6}$$



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**.

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

2.

$$\underbrace{9 \dots 9}_{2001}$$

$$n = 10^{2001} - 1$$

$$\underbrace{99}_{\substack{\text{~} \\ 2}} = 10^2 - 1$$

2

$$\underbrace{999}_{\substack{\text{~} \\ 3}} = 10^3 - 1$$

$$(a-b)^3 = (a-b)^2(a-b) = (a^2 - 2ab + b^2)(a-b) = a^3 - 2a^2b + b^2a - a^2b + 2ab^2 - b^3 = a^3 - 3a^2b + 3ab^2 - b^3$$

$$\begin{array}{r} \times 99 \\ \cancel{99} \\ \hline \cancel{88} \end{array} \quad \begin{array}{r} \times 99 \\ \cancel{99} \\ \hline \cancel{89} \end{array}$$

$$\begin{aligned} & 10^{6003} - 3 \cdot 10^{4002} + 3 \cdot 10^{2001} - 1 \\ & 10^{6003} - 1 + 3 \cdot 10^{2001} (1 - 10^{2001}) \\ & \underbrace{10^{6003} - 1} - 3 \cdot 10^{2001} (10^{2001} - 1) \end{aligned}$$

$$\begin{array}{r} \times 8801 \\ \cancel{88} \\ \hline 88209 \\ 88209 \\ \hline \cancel{9} \cancel{4} 0299 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \times 99 \\ \cancel{99} \\ \hline \cancel{99} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \cancel{99} \\ 6 \end{array}$$

$$9900 \times 3 = 29700$$

$$\begin{array}{r} \times 999 \\ \cancel{999} \\ \hline \cancel{2997} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} \cancel{3} \cancel{10} \\ 3 \cdot (10^{2001} - 1) \\ = 2 \cancel{9} \cancel{2002} \end{array} - \begin{array}{r} 999999 \\ 29700 \\ \hline 970299 \end{array}$$

посчитать

$$\begin{array}{r} 6003 \\ - \cancel{9999} \dots 9 \\ \cancel{999} \cancel{2997} \cancel{0} \cancel{0} \\ \hline 2001 \end{array}$$



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 7СТРАНИЦА
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!

$$2. \quad h = 10^{20001} - 1 \quad h^3 = (10^{20001} - 1)^3 = 10^{60003} -$$

$$3 \cdot 10^{40002} + 3 \cdot 10^{20003} - 1$$

$$10^{60003} - 1 = \underbrace{9 \dots 9}_{60003}$$

$$3 \cdot (10^{40002} - 10^{20001}) = 10^{20001} \cdot 3 \cdot (10^{20002} - 1)$$

$$10^{20001} - 1 = \underbrace{9 \dots 9}_{20002}$$

$$3 \cdot (10^{20001} - 1) =$$

$$3 \cdot 10^{20001} - 3 = \underbrace{29 \dots 97}_{2002}$$

$$\begin{array}{r} 29 \dots 97 \cdot 10^{20001} \\ \hline - 9 \dots 970 \dots 0 \\ \hline 9 \dots 970 \dots 9 \dots 9 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 60003 \\ - 20002 \\ \hline \cancel{40003} \\ - 20001 \\ \hline \cancel{20002} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 20000 \quad 20002 \\ \hline \cancel{9 \dots 99} \quad \cancel{99} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 9 \dots 99999 \\ - 297000 \\ \hline 9 \dots 970002959 \end{array}$$



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**.

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

$$a_5 + a_8 = a_6 + a_7$$

$$x_1 + x_2 = \frac{6}{5}$$

Сумма корней по 1. Всего?

$$5x^2 - 5(5^2 - 4 \cdot 5)$$

$$\frac{a^2 - 4a}{5} = \frac{a(a^2 - 4a)}{5} \Rightarrow a$$

$$\rightarrow a^2 - 4a = 5(a^2 - 4a) = a(a^2 - 4a)$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a=5 \\ a(a^2 - 4a) = 0 = a(a - 4) = 0 \Rightarrow a=0 \\ a=4 \end{array} \right.$$

$$\left\{ \begin{array}{l} a=5 \\ a=0 \\ a=4 \end{array} \right.$$

$$64$$

$$\begin{array}{r} 104 \\ - 15 \\ \hline 89 \end{array}$$

$$\text{если } a=5$$

$$x^2 + 4 = 0 \rightarrow \text{корней нет}$$

$$-2 \quad \text{если } a=4$$

$$x^2 + 4^2 - 6 \cdot 4 + 4 = 0$$

$$-2 - \sqrt{\frac{89}{5}} \quad \sqrt{\frac{89}{5}} 2$$

$$x^2 + 16 - 24 + 4 = 0$$

$$x^2 - 4 = 0 \Rightarrow x_1 = 2$$

$$x_2 = 2$$

$$5x^2 - \cancel{4x^2} \cdot 2 \cdot 4^3 - 6 \cdot 4 + 15 = 0$$

$$x^2 = \frac{89}{5}$$

$$128 - 24 - 15 = 89$$

$$x = \pm \sqrt{\frac{89}{5}}$$

$$5x^2 - 89 = 0 \Rightarrow \cancel{x^2} = 15$$



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.

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

$$x^2 - (5^2 - 4 \cdot 5)x + 5^2 - 6 \cdot 5 + 4 = 0 \quad \frac{5 + \sqrt{185}}{2} - \frac{5 - \sqrt{185}}{2} =$$

$$x^2 - 5x - 8 = 0 \quad \cancel{\frac{5 + \sqrt{185}}{2} + \cancel{5} - \cancel{\sqrt{185}}}$$

$$\Delta = 25 + 4 \cdot 1 = 29$$

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{29}}{2} \quad \frac{5 + \sqrt{29}}{2} - \frac{5 - \sqrt{29}}{2}$$

$$= \sqrt{29}$$

$$5x^2 - 5(5^2 - 4 \cdot 5)x - 2 \cdot 5^3 - 6 \cdot 5 - 15 = 0$$

$$x^2 - (5^2 - 4 \cdot 5)x - 2 \cdot 5^2 - 6 \cdot 5 - 15 = 0$$

$$\Delta = 5^2 + 41 \cdot 4 = 186$$

$$x_{1,2} = \frac{5 \pm \sqrt{186}}{2}$$

$$\begin{array}{r} 164 \\ + 25 \\ \hline 189 \end{array}$$

$$\sqrt{186} = 4\sqrt{29}$$

$$\begin{array}{r} x^3 \\ - 9 \\ \hline 18 \end{array}$$

$$\sqrt{189} = 2$$

$$\begin{array}{r} 128 \\ - 98 \\ \hline 30 \end{array}$$

$$x^3 = 64$$

$$\begin{array}{r} - 50 \\ 6 \\ \hline 44 \\ - 3 \\ \hline 1 \end{array}$$

$$128 + 24 + 15 = 167$$

$$\Delta = -423 - 25 \cdot 4$$

$$\begin{array}{r} 164 \\ + 25 \\ \hline 189 \end{array}$$

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.

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

$$x^2 + 4 = 0 \rightarrow \text{нет корней}$$

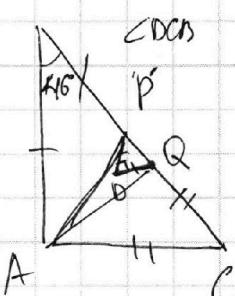
$$x^2 + 4^2 - 6 \cdot 4 + 4 = 0 \Rightarrow x^2 - 4$$

$$5x^2 - 2 \cdot 4^3 - 6 \cdot 4 - 15 = 5x^2 - 167 = 0 \rightarrow$$

$$-128 - 24 - 15 = 5x^2 - 167 \Rightarrow x = \pm \sqrt{\frac{167}{5}}$$

$$AB = BD$$

B



$$\begin{array}{r} +128 \\ +152 \\ \hline 15 \end{array}$$

$$-2 -\sqrt{\frac{167}{5}} \quad \sqrt{\frac{167}{5}} \quad 2$$

$$\sqrt{\frac{167}{5}} \quad 2$$

$$167 < 20 \Rightarrow \cancel{2}$$

$$-\sqrt{\frac{167}{5}} \quad -2 \quad 2 \quad \sqrt{\frac{167}{5}}$$

$$1 \quad 4$$

неправда

-2

$$x^2 - (5^2 - 4 \cdot 5) x + 5^2 - 6 \cdot 5 + 4 =$$

$$x^2 - 5x - 14 = 0 \rightarrow \cancel{(x-3)(x-2)}$$

$$\begin{array}{r} x^4 \\ \times 4 \\ \hline \sqrt{64} \\ \times 25 \\ \hline 86 \end{array}$$

$$\Delta = 25 - 4 \cdot 1 = 21$$

$$x_1 = \frac{5 - \sqrt{21}}{2}$$

$$x_2 = \frac{5 + \sqrt{21}}{2}$$

$$x^2 - 5x - 14 = 0$$

$$\Delta = 25 + 4 \cdot 41$$

$\sqrt{186}$

$$5x^2 - 5 \cdot 5x - 2 \cdot 5^3 - 6 \cdot 5 - 15 = 0$$

$$5x^2 - 25x - 5(2 \cdot 5^2 - 6 - 3) = 0$$