



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 6



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

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

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

2. [2 балла] Десятичная запись натурального числа n состоит из 30 001 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 $AC = 10$, $AB = 8$, $BE = 6$.
4. [4 балла] В теленгре 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 семь коробок. Во сколько раз увеличилась вероятность выигрыша игрока?
5. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , при которых корни уравнения $x^2 - (a^2 - 2a)x + a^2 - a - 7 = 0$ являются шестым и седьмым членами некоторой непостоянной арифметической прогрессии, а корни уравнения $3x^2 - (a^3 - 2a^2)x + 6 - a^5 = 0$ являются четвертым и девятым членами этой прогрессии.
6. [5 баллов] На координатной плоскости построена фигура Φ , состоящая из всех точек, координаты $(x; y)$ которых удовлетворяют неравенству $\left| x - 10 + \frac{y}{2\sqrt{3}} \right| + \left| x - 10 - \frac{y}{2\sqrt{3}} \right| \leqslant 4$. Фигуру Φ непрерывно повернули вокруг начала координат на угол π по часовой стрелке. Найдите площадь множества M , которое замела фигура Φ при этом повороте.
7. [6 баллов] На гипотенузе 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 $\angle DBC$, если известно, что $\angle BCA = 50^\circ$.

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

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!

$$\begin{cases} X \neq 0; y \neq 0, z \neq 0 \text{ (1)} \\ XY = -2z + z^2 \text{ (2)} \\ YZ = -2x + x^2 \text{ (3)} \\ XZ = -2y + y^2 \text{ (4)} \end{cases} \Rightarrow y = \frac{-2z+z^2}{X}, \text{ тогда} \Leftrightarrow \begin{cases} \frac{-2z+z^2}{X} = -2x+x^2 \text{ (1)} \\ XZ = \frac{z^4+4z^3+4z^2}{X^2} + \frac{4z-2z^2}{X} \text{ (2)} \end{cases}$$

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

$$x^3 - z^3 = 2x^2 - 2z^2 \text{ (1.1)}$$

$$(x-z)(x^2 + xz + z^2) = (x-z)(2x^2 + z^2)$$

1 случай: $X = z$, тогда

$$\begin{cases} x^2 = -2y + y^2 & \text{(из 1 получим)} \\ XY = -2x + x^2 & \Leftrightarrow \begin{cases} x^2 = 2y + y^2 \\ y = -2 + x \end{cases} \\ \text{(из 1)} & \text{получим} \end{cases}$$

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

$$x^2 = -2x + 4 + x^2 - 4x + 4$$

$$6x = 8$$

$$x = \frac{4}{3} \Rightarrow z = x = \frac{4}{3} \Rightarrow y = x-2 = \frac{4}{3} - 2 = -\frac{2}{3} \text{ | тогда } (x-2)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = \frac{4}{9} + \frac{4}{9} + \frac{64}{9} =$$

$$= \frac{72}{9} = 8$$

2 случай: $x \neq z \Rightarrow x-z \neq 0$, тогда

$$x^2 + Xz + z^2 = 2x + 2z \text{ (3)} \quad \cancel{x^2 + Xz + z^2 = 2x + 2z} \quad \cancel{x^3 - z^3 - 4z^2(4z + 4x - 2xz)}$$

$$\begin{cases} x^2 + Xz + z^2 = 2x + 2z \\ yz \\ xy \end{cases} - 4z^2 + 4z + 4x - 2xz = \frac{(x-z)^2}{2x^2 - 2z^2}$$

$$x^2 + Xz + z^2 = 0;$$

$$xz = -2y + y^2$$

$$(3) \Rightarrow x^2 + y^2 + z^2 = 2(x+y+z); (x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2(xy + xz + yz) \Rightarrow$$

¹¹ из 10 задач-штук

$$\Rightarrow 2(x+y+z) = (x+y+z)^2 \Rightarrow \begin{cases} x+y+z = 0 \\ x+y+z = 8 \end{cases}; \text{ тогда } (x-2)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 =$$

$$= x^2 - 2x + y^2 - 2y + z^2 - 2z = 2(x+y+z) + 12 = \underbrace{xy + xz + yz}_{6 \text{ из 10 задач-штук}} + 12 - (x+y+z) = 12 - 8 + 12 = 12 - 0 = 12$$

$\Rightarrow 12 - 22 = -10$ Ответ: 8, 12



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!

$$\begin{aligned} h+1 &= \cancel{10}^{30002} \\ n^3 &= (h+1)^3 - 3h^3 - 3h^2 - 1; \quad (h+1)^3 - 3(h+1)^2 &= 1000\ldots0 - 300\ldots0 = \\ &= \underbrace{99\ldots9}_{30001} \underbrace{700\ldots0}_{60004}; \quad (h+1)^3 - 3(h+1)^2 - 3(h+1) &= \underbrace{99\ldots9}_{30001} \underbrace{700\ldots0}_{60004} + \underbrace{300\ldots0}_{30002} - 1 = \\ &= \underbrace{99\ldots9}_{30001} \underbrace{700\ldots0}_{30002} \underbrace{300\ldots0}_{30002} - 1 &= \underbrace{99\ldots9}_{30001} \underbrace{700\ldots0}_{3001} \underbrace{299\ldots9}_{30002} = h^3 \Rightarrow \\ \Rightarrow b_n^3 &\text{ получалось бы } 30001 + 30002 = 60003 \end{aligned}$$

Ответ: 60003

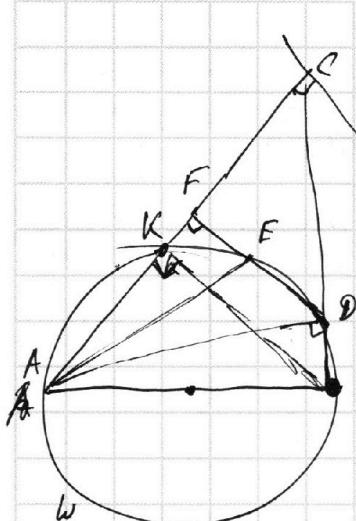


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи **отдельно**.

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



$$AC \cap \omega = k; \angle AKB = \angle AFB = \angle ADB = 90^\circ$$

$$AE^2 = \sqrt{AB^2 - BE^2} \quad (\text{внеш. } \angle, \text{ опир. на катет} = 90^\circ)$$

$$AF = x \quad CF = 10 - x \quad FD = \sqrt{X(10-X)} \quad (\text{высота}$$

$$\text{внешн. } \triangle ADE) \Rightarrow CD = \sqrt{CF^2 + FD^2} = \sqrt{10(10-x)}$$

$$(\text{по н. пифагора})$$

$$BD^2 = \sqrt{AB^2 - AD^2} = \sqrt{AB^2 - AF^2 - FD^2} = \cancel{\sqrt{64-10x}}$$

$$= \sqrt{64-10x}$$

$$FE^2 = \sqrt{AE^2 - AF^2} = \sqrt{28-x^2} \quad (\text{по н. пифагора})$$

$$FK \cdot FA = FE \cdot FB \quad (\text{по н. о сечущ.});$$

$$\frac{FK}{FC} = \frac{DB}{CD} \quad (\text{по н. Валса } (KB \parallel DF, FA \parallel l)) \Rightarrow FK =$$

$$\Rightarrow FK = \frac{BD \cdot FC}{CD} = \frac{\sqrt{64-10x} \cdot (10-x)}{\sqrt{100-10x}} \Rightarrow FA \cdot FK = FE \cdot FB \quad (\text{по н. осн.})$$

$$\frac{x(10-x)}{\sqrt{100-10x}} = \sqrt{28-x^2} \sqrt{x(10-x)}$$

$$x^2(10-x)^2(64-10x) = (28-x^2)(x(10-x)\sqrt{10(10-x)}; x \neq 0, 10-x \neq 0$$

$$(дискриминанты)$$

$$x(64-10x) = (28-x^2)10$$

~~$$9x^2 - 64x + 28 = 0 \quad 64x = 280 \Rightarrow x = \frac{280}{64} = \frac{35}{8} \Rightarrow$$~~

~~$$D = 64^2 + 28 \cdot 9 \cdot 4 = 4(6(64 \cdot 4 + 28)) = 16 \cdot 324 \Rightarrow AF = x = \frac{35}{8}$$~~

~~$$x = \frac{32 \pm 2\sqrt{368}}{9}; x > 0 \Rightarrow AF = \frac{32+2\sqrt{368}}{9}$$~~

~~$$\text{Отв.}: \frac{2+2\sqrt{368}}{9}$$~~

$$\text{Отв.}: x = \frac{35}{8}$$



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**.

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

$$\begin{aligned}
 & n - \text{коэффициент коробок, тогда вероятность выиграть цирюльник} = \\
 & = \frac{\text{коэффициент исходов}}{\text{все исходы}} = \frac{\binom{n}{2} \cdot \binom{n-3}{2} \rightarrow (\text{выбираем 2 коробки с чипами из } n \text{ коробок})}{\binom{n}{5} \rightarrow (\text{выбираем 5 из } n)} \quad \text{и 2 любые из оставшихся} \\
 & \text{а вероятность выиграть призы 7 раз} \quad \frac{\binom{4}{n-3} \rightarrow (\text{3 коробки с чипами из оставшихся})}{\binom{7}{n} \rightarrow (\text{все варианты})} \\
 & \text{тогда вероятность получилась в } \frac{\binom{4}{n-3}}{\binom{7}{n}} : \frac{\binom{2}{n-3}}{\binom{5}{n}} = \frac{\binom{n-3}{n-3} \cdot \binom{5}{n}}{\binom{7}{n} \cdot \binom{2}{n-3}} = \\
 & = \frac{(n-3)(n-4)(n-5)(n-6) \cdot n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4) \cdot 7! \cdot 2!}{(n-3)(n-4) \cdot n \cdot (n-1)(n-2)(n-3)(n-4)(n-5)(n-6) \cdot 3! \cdot 4!} = \frac{7! \cdot 2!}{5! \cdot 4!} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 7 \cdot 2}{4!} = \frac{7}{24} = 3,5
 \end{aligned}$$

Ответ: в 3,5 раза

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

арифм. прогрессия $a_n = a_0 + n \cdot p$

$$x^2 - (a^2 - 2a)x + a^2 - a - 7 = 0$$

$$\text{но в Вильма } X_1 + X_2 = a^2 - 2a = a_0 + 6p + a_0 + 7p = 2a_0 + 13p$$

$$3x^2 - (a^3 - 2a^2)x + 6 - a^5 = 0$$

$$\text{но в Вильма } X'_1 + X'_2 = \frac{a^3 - 2a^2}{3} = a_0 + 4p + a_0 + 5p = 2a_0 + 9p = a^2 - 2a \Rightarrow$$

$$\Rightarrow a(a-2)\left(\frac{a}{3} - 1\right) = 0$$

$$a(a-2)(a-3) = 0$$

$$\begin{cases} a=0 & (1) \\ a=2 & (2) \\ a=3 & (3) \end{cases}$$

~~(1)~~ $x^2 - 7 = 0$

~~(2)~~ $x = \pm \sqrt{7}$

~~(3)~~ $p = a_0 + 7p - (a_0 + 6p) = \pm \sqrt{7}$

$$\text{а так } \cancel{(1)} \quad \cancel{(2)}$$

~~(1)~~ $\frac{a=0}{3x^2 + 6 = 0} \quad \cancel{(3)}$ (нет корней)

~~(2)~~ $x^2 = -2 \quad \cancel{(3)}$

~~(2)~~ $a = 2$

~~(3)~~ $3x^2 + 6 = 0$

~~(2)~~ $x^2 = -2 \quad \cancel{(3)}$ (нет корней)

~~(3)~~ $x^2 - 3x - 1 = 0$

~~(2)~~ $D = 9 + 4 = 13$

~~(2)~~ $x_{1,2} = \frac{3 \pm \sqrt{13}}{2}$

~~(3)~~ $a_0 = \frac{3 - 13\sqrt{13}}{2}; p = \frac{-\sqrt{13}}{2} \Rightarrow a_4 = a_0 + 4p = \frac{3 - 5\sqrt{13}}{2} = x_3 \quad \oplus$

~~(3)~~ $3x^2 - 9x^2 + 27 - 23 = 0$

~~(2)~~ $x^2 - 3x - 1 = 0$

~~(2)~~ $D = 9 + 4 = 13$

~~(2)~~ $x_{3,4} = \frac{3 \pm 5\sqrt{13}}{2}; \text{ есть}$

~~(3)~~ $a_6 = a_0 + 6p = \frac{3 - \sqrt{13}}{2} = x_1 \quad \oplus$

~~(3)~~ $a_7 = a_0 + 7p = \frac{3 + \sqrt{13}}{2} = x_2 \quad \oplus$

~~(3)~~ $a_8 = a_0 + 8p = \frac{3 + 5\sqrt{13}}{2} \quad \oplus$

~~(3)~~ $\Rightarrow a = 3 - \text{надо менять}$

Ответ: $a = 3$



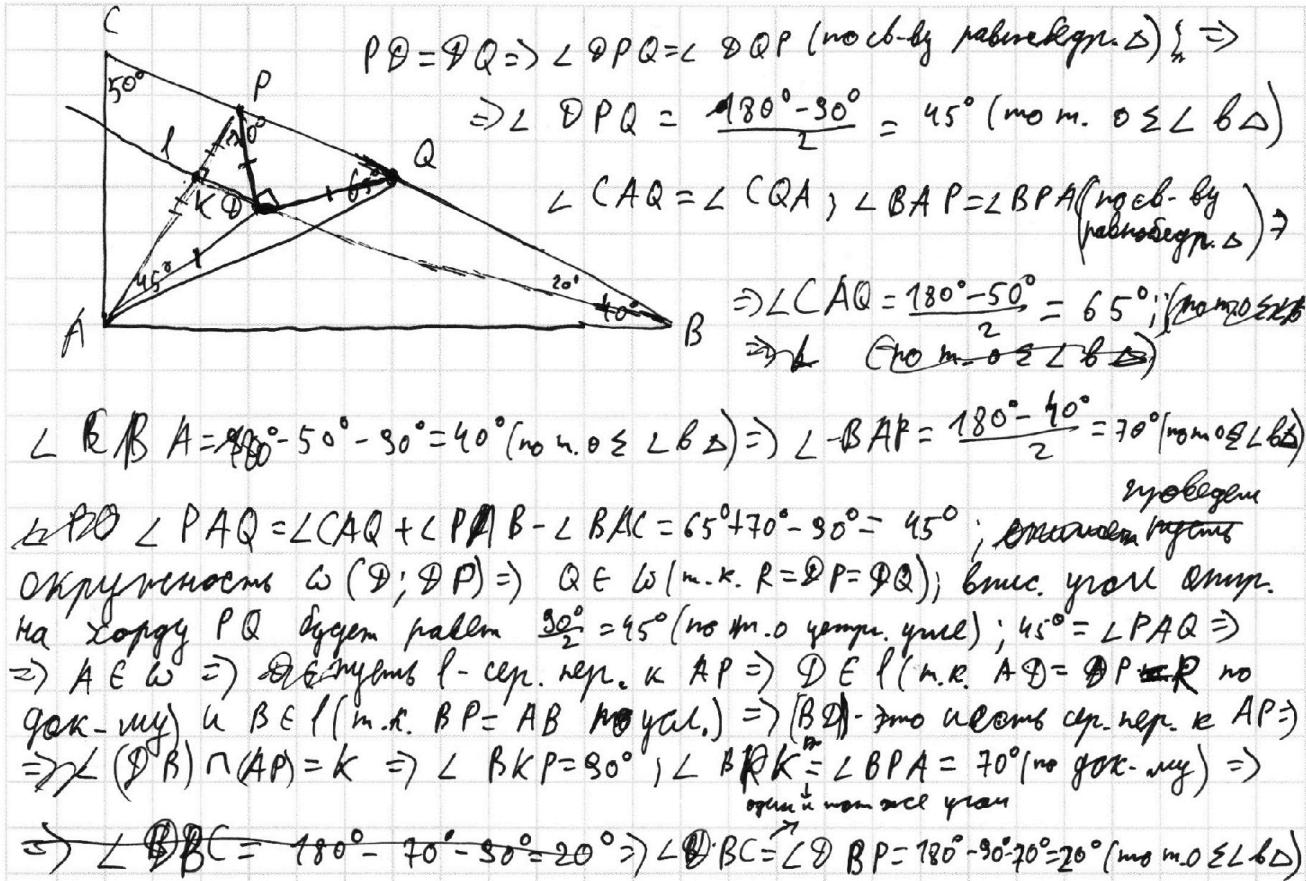
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении **каждой задачи отдельно**.

- 1 2 3 4 5 6 7

<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!



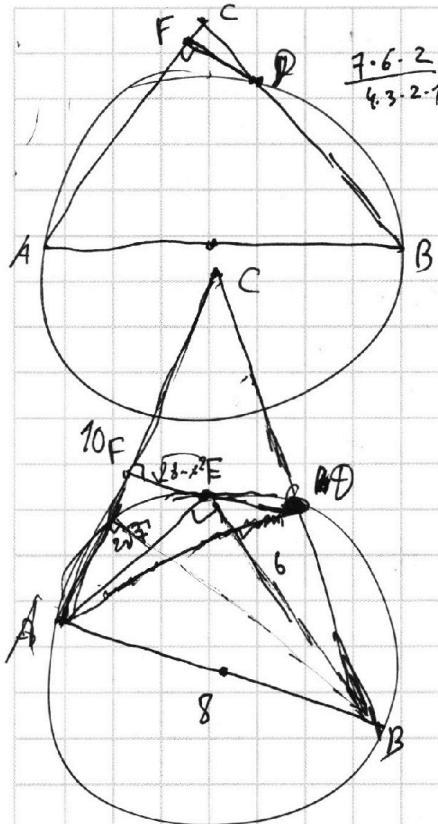
OneBlm: 20



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**.

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!



$$\frac{7 \cdot 6 \cdot 5}{3!}$$

$$\sqrt{10x-x^2} - \sqrt{28x-x^2}$$

$$AD^2 = 28 +$$

$$\frac{C_{n-3}^4}{C_n^7} : \frac{C_{n-3}^2}{C_n^5}$$

$$\frac{C_{n-3}^4 \cdot C_6^5}{C_1^2 \cdot C_{n-3}^2}$$

$$\frac{1 \cdot 6 \cdot 2}{4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = a^7 - 2a = a^3 - 2a^2$$

$$\alpha(\alpha-2)(\alpha-1) = 0$$

$$\begin{array}{r} -373 \\ \underline{-34} \\ \hline 63 \end{array} \quad \textcircled{O}$$

$$64 - 36 = 28$$

$$32 - 6 = 28 \quad \left(\frac{x_4}{2}\right)^2 + \left(\frac{y_4}{4}\right)^2 + \left(\frac{z_4}{8}\right)^2 =$$

$$AC=10; AB=3; BE=8$$

AF-?

$$2 - 81 = 79$$

$$A F = x \Rightarrow C F = 10 - x$$

$$CF \cdot 10 = CP \cdot B$$

$$(P_{2x}^2 + P_{2y}^2)^{1/2}$$

$$C\phi^2 = CF^2 + F\phi^2 = CF^2 + A\phi^2 - AF^2 =$$

$$= 10 \cdot (CF - AF) + AD^2 \Rightarrow$$

$$10(10-2x)$$

$$\frac{7-6-5}{6} = 35$$

$$\frac{6}{x} = 2 \cdot AD^2 = (10-x) \cdot x + x^2 = 10$$

$$(x+y+z)^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 2xy + 2xz + 2yz$$

$$h(h-1) \dots (h-6) \cdot \cancel{(h-7)(h-8)(h-9)(h-10)} \cdot 9! \cdot 5!$$

$$= \frac{7 \cdot 6 \cdot 2}{(n-5)(n-6)} = \frac{7 \cdot 6 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{2(n-5)(n-6)} = \frac{7}{2}$$



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!

$$\begin{aligned}
 & \text{•} \quad (h+1)^3 = 10^3 000 02 \\
 & x^2(x-2) = z^2(z-2) \quad (\cancel{x-2})^3 = \cancel{z-2} \\
 & (x-2)(x-2) \\
 & h^3 = (h+1)^3 - 3 \cdot h^2 - 3 \cdot h - 1 = 10^3 000 02 \\
 & (z-2)(z-2) \\
 & = \frac{-2(z-2)^2}{x^2} \\
 & -3(h+1)^2 = \\
 & -3(h^2 + 2h + 1) = -3h^2 - 6h - 3 \\
 & +3(h+1) = + \\
 & h^3 - 3h^2 + 3h + 1 - \underline{3h^2 - 6h - 3} + \underline{3h + 3} - 1 \\
 & xz = \frac{z^3 - 4z^2 + 4z + 4}{x} \\
 & x^3 = z^3 - 4z^2 + 4z + 4 \\
 & x^2 - xz - 2(xz) + z^2 = 0 \\
 & (x-2)^2 + (z-2)^2 + 2xz - xz - 8 = 0 \\
 & -3z^2 + 4z^2 + 4 \\
 & 12 - 2(x+y+z)
 \end{aligned}$$

$$x^2 - 2x - 2x + 4 + \dots = xy - 2x \cancel{xy} xy + xz + yz - 2(x+y+z) + 12$$

$$\begin{aligned}
 xy &= -2z^2 + z^2 \\
 y &= -\frac{2z^2 + z^2}{x} \\
 y &= -2z^2 + z^2
 \end{aligned}$$

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

$$\begin{aligned}
 y &= x-2 \\
 \varnothing &= z^2(z-2)^2 + 4z(z-2) = \\
 &= (z-2)(z-4z) = \\
 &= (z-2)(3z-2)
 \end{aligned}$$

$$\cancel{(x-2)^2 + z^3} = -2x + x^2 \quad (x-2)^2 - 2(x-2) = x^2 \quad \cancel{xy} + xy + xz = 0$$

$$\begin{aligned}
 \cancel{-2z^2 + z^3} &= -2x + x^2 \quad -6x + 12 = 0 \\
 -2z^2 + z^3 &= -2x^2 + x^3 \quad x = \frac{4}{3} \\
 &\Rightarrow (x-2)^3 = 2x^2 - 2z^2
 \end{aligned}$$

$$(x-2)(x^2 - xz + z^2) \cancel{+} (x-2)(2x + 2z) = 0$$

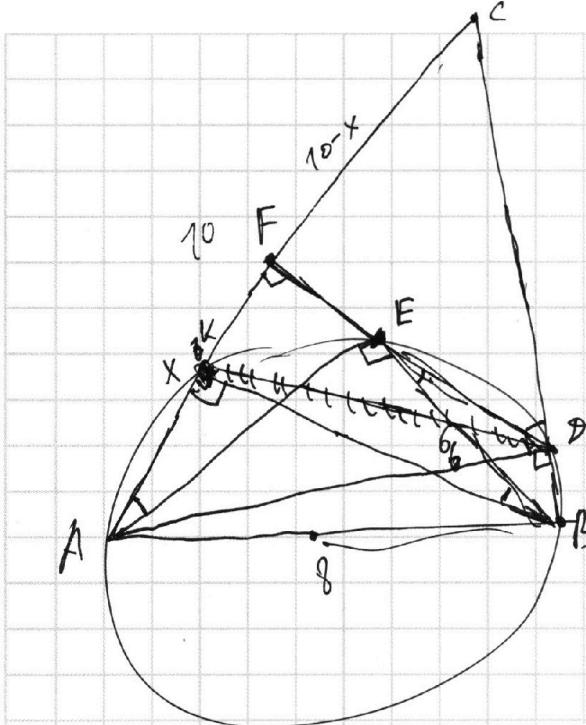


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи **отдельно**.

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



$$x^2 - 20x + 100 + 10x - x^2$$

$$(CD)^2 = (10-x)^2 + x(10-x) = 100 - 10x = 10(10-x)$$

$$AE^2 = 28$$

$$FD^2 = x(10-x)$$

$$AD^2 = x^2 + x(10-x) = 10x$$

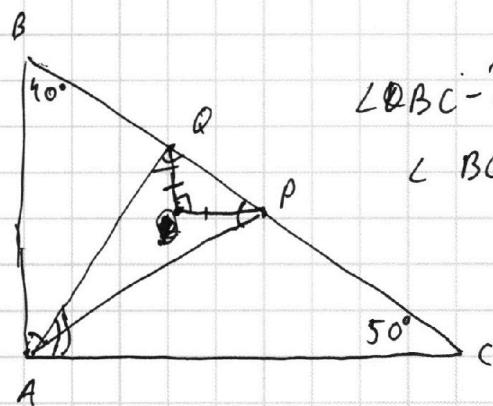
$$BD^2 = 64 - 16x$$

$$AC^2 = AB^2 + EB^2 = CD^2 + BD^2 - AD^2$$

$$36 \quad FE^2 = 28 - x^2$$

$$FE \cdot FB = FA \cdot FK$$

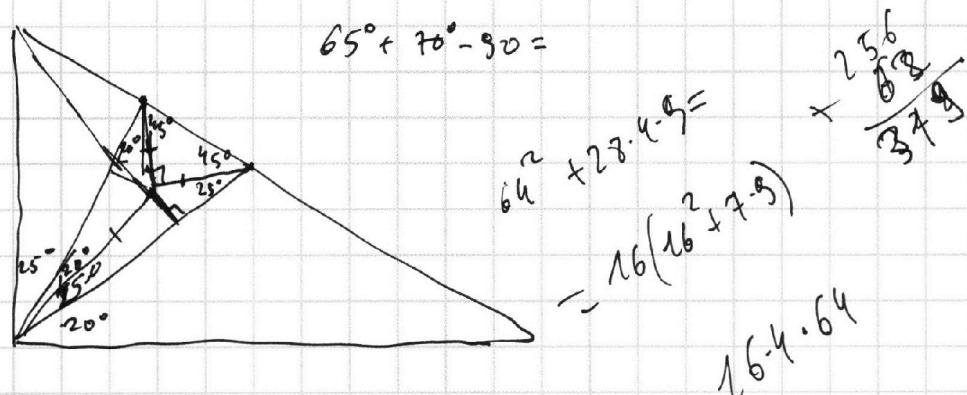
$$\sqrt{28-x^2} \cdot \sqrt{(10-x)x} = \\ = x \cdot FK$$



$$\angle BQC = ?$$

$$\angle BCA = 50^\circ$$

$$\frac{FK}{10-x} = \frac{\sqrt{64-16x}}{\sqrt{10(10-x)}}$$



$$65^\circ + 70^\circ - 90^\circ =$$

$$64^\circ \times 28 \cdot 4 \cdot 9 =$$

$$16 \left(16 \times 7 \times 9 \right)$$

$$16 \cdot 4 \cdot 64$$

~~$$25^\circ \times 28 \cdot 4 \cdot 9 =$$~~

~~$$16 \cdot 4 \cdot 64$$~~



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!