



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 телеигре ведущий берет несколько коробок и ровно в три из них кладет по одному шарiku. 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 $\left|x - 10 + \frac{y}{2\sqrt{3}}\right| + \left|x - 10 - \frac{y}{2\sqrt{3}}\right| \leq 4$. 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
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!

1) Предп. $\Rightarrow x \cdot y \leq 0$ но $z \cdot (z-2) > 0$

$\Rightarrow$ Противоречие

Все случаи $x \neq y \neq z$ приводят к противоречию $\Rightarrow$ не подходят. $\Rightarrow$ лишь 1 решение

Ответ: 2/3.



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



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!

н1 ~~Пусть~~ ① Пусть $x=y=z=a$, но тогда $a^2 = -2a + a^2 \Rightarrow a=0$
не удовл. усл. ~~и~~

② Пусть 2 какие-то переменные равны друг другу, а 3-ая не равна им (в силу симметрии выберем мы можем выбрать $x \neq y$ и приравнять)

Пусть $x=z$

$$\Rightarrow y = x-2 \Rightarrow x^2 = (x-2)^2 - 2(x-2) = x^2 - 4x + 4 - 2x + 4$$

$$-6x = -8 \quad x = \frac{4}{3} \Rightarrow y = \frac{4}{3} - \frac{6}{3} = -\frac{2}{3}$$

$$\text{тогда } (x-2)^2 + (y-2)^2 + (z-2)^2 = 2 \left(\frac{4}{3} - \frac{6}{3} \right)^2 + \left(-\frac{2}{3} - \frac{6}{3} \right)^2 =$$

$$2 \cdot \frac{4}{9} + \frac{64}{9} = \frac{70}{9}$$

③ Пусть $x \neq y \neq z$ Тогда тогда есть самый большой и самый маленький

Пусть $x > y > z$ (в силу симметрии выбираем наименьший и наибольший. член можно проигнорировать)

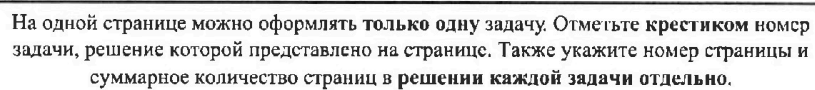
$$\text{Пусть } z > 0 \Rightarrow y > 0 \quad x > 0$$

$$x \cdot y > x \cdot z \text{ но } z(z-2) < y \cdot (y-2) \Rightarrow$$

противореч. Пусть $z < 0 \quad x < 0 \quad y < 0$

$$x \cdot y < x \cdot z \text{ но } z(z-2) > (y-2) \cdot y \Rightarrow \text{противореч.}$$

$$\text{Пусть } z < 0 \quad y < 0 \quad x > 0$$



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!

$n_{II} = \underbrace{112 \cdot 95 \dots 9}_{30.001} = \underbrace{111 \dots 11}_{30.001} \cdot 9 \Rightarrow n^3 = 9^3 \cdot \underbrace{111 \dots 1}_{30.001}$

$\downarrow$
729
 $\downarrow$ $\rightarrow T$ -периметр

--- 1 2 1 0 9 8 7 6 5 4 3 2 1

число такого будет.

1 T T • 729.

300T 9 · 1 = 9



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

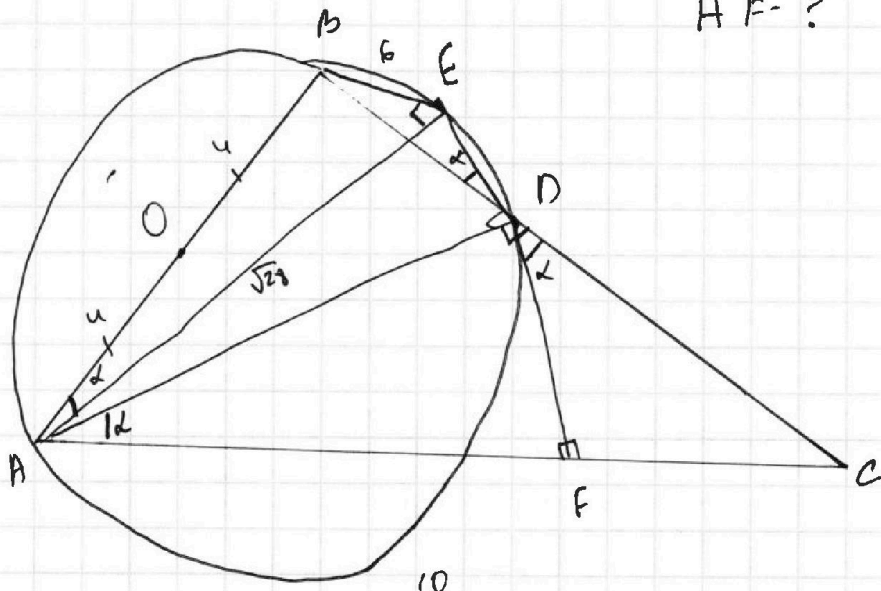
1 из 1

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!

№3

$$AB=8 \quad BE=6 \quad AC=10$$

AF = ?



- ① Проведем $AE \perp BE$ (т.к. $\angle BEA$ опирается на диаметр AC).
 $\angle FDC = \angle EDB$ (вертикальные) $\angle BAE$
 - ② Проведем AD кот тоже $\perp BC$ т.к. $\angle BDA$ опирается на диаметр AC .
 - ③ AE (по теореме Пифагора) $= \sqrt{64 - 36} = \sqrt{28} = 2\sqrt{7}$
 $\sin \alpha = \frac{AE}{AB} = \frac{2\sqrt{7}}{8} = \frac{\sqrt{7}}{4} \Rightarrow AD = AC \cdot \sin \alpha$
 $\cos \alpha = \frac{BE}{AB} = \frac{6}{8} = \frac{3}{4}$
 - ④ $AD = AC \cdot \cos \alpha = \frac{10 \cdot \sqrt{7}}{4} = \frac{5\sqrt{7}}{2}$
 $AF = AD \cdot \cos \alpha = \frac{5\sqrt{7}}{2} \cdot \frac{3}{4} = \frac{15\sqrt{7}}{8} = 4 \frac{3}{8}$
- Ответ: $4 \frac{3}{8}$



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
☐	☐	☐	☒	☐	☐	☐

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!

нч ① коп-во вариантов выбрать n коробок из n

$$= \frac{n!}{5!(n-5)!}$$

~~теперь, коп-во вариан~~

Пусть, мы выбрали 3 коробки с шариками

$$P_1 = \frac{(n-3)!}{2!(n-5)!} \cdot \frac{5!(n-5)!}{n!} = \frac{5!}{2!(n-2)(n-1)(n)} \quad \begin{array}{l} \text{выбираем} \\ \text{коробки} \\ \text{и шары} \end{array}$$

② Аналогично для 4 коробок: $\frac{n!}{4!(n-4)!} \rightarrow$ выбрать n

и взять 3 с шариками и выбрать n : $\frac{(n-3)!}{4!(n-4)!}$

$$P_2 = \frac{(n-3)!}{4!(n-4)!} \cdot \frac{4!(n-4)!}{n!} = \frac{4!}{4!(n-2)(n-1)(n)}$$

$$\Rightarrow \frac{P_2}{P_1} = \frac{4!}{4!} \cdot \frac{2!}{5!} = \frac{2}{5} = \frac{2}{5} \text{ раз.}$$

Ответ: в 3,5 раз



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

1 2 3 4 5 6 7
☐ ☐ ☐ ☐ ☒ ☐ ☐

СТРАНИЦА

1 из 1

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

$$x^2 - (a^2 - 2a)x + a^2 - a - 2 = 0 \quad x_1 = 66 \quad x_2 = 62$$

$$3x^2 - (a^3 - 2a^2) + 6 - a^5 = 0 \quad x_1' = 64 \quad x_2' = 69$$

$$x_1 + x_2 = x_1' + x_2' \Rightarrow a^2 - 2a = a^3 - 2a^2 \Rightarrow a \cdot (a - 2) = \frac{a^2 \cdot (a - 2)}{3}$$

① $a = 0$

② $a - 2 = 0 \quad a = 2$

③ $a \neq 0 \quad a \neq 2 \quad 2 = a$

Ответ $\begin{cases} a = 0 \\ a = 2 \\ a = 3 \end{cases}$



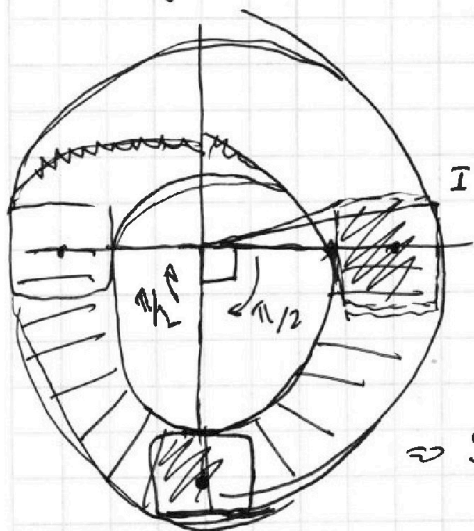
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☒ 7 ☐

СТРАНИЦА
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!

16 Продолжение



~~S = 192\pi~~

При движении прямоугольник закрывает

I всю область заштрихованную $S_{\text{больш.кр.}} - S_{\text{мал.кр.}}$
+ $S_{\text{прямоугол.}}$ $\Rightarrow R_{\text{больш.кр.}} = \sqrt{16+48} = \sqrt{192}$

~~S~~ $R_{\text{мал.кр.}} = 8$

$\Rightarrow S_{\text{б.кр.}} = \pi R^2 = \pi \cdot 192 \Rightarrow S_{\text{обл.з.}} = \frac{\pi \cdot 192 - \pi \cdot 64}{2} + 4 \cdot 8\sqrt{3} =$
 $S_{\text{мал.кр.}} = \pi \cdot 64$

II

$= \frac{64\pi + 8\sqrt{3}}{2} \approx 200,96 + 13,4 \approx 214,36$

Ответ: $S = 64\pi + 8\sqrt{3}$ (при $\pi \approx 3,14$ $\sqrt{3} \approx 1,73$)



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!

№ 6

Усп. раскрытия модулей: I $|x-10+\frac{y}{2\sqrt{3}}|$ II $|x-10-\frac{y}{2\sqrt{3}}|$

$$\oplus \quad x-10+\frac{y}{2\sqrt{3}} \geq 0$$

$$y \geq 20\sqrt{3} - 2\sqrt{3} \cdot x$$

$$\ominus \quad x-10+\frac{y}{2\sqrt{3}} < 0$$

$$y < 20\sqrt{3} - 2\sqrt{3} \cdot x$$

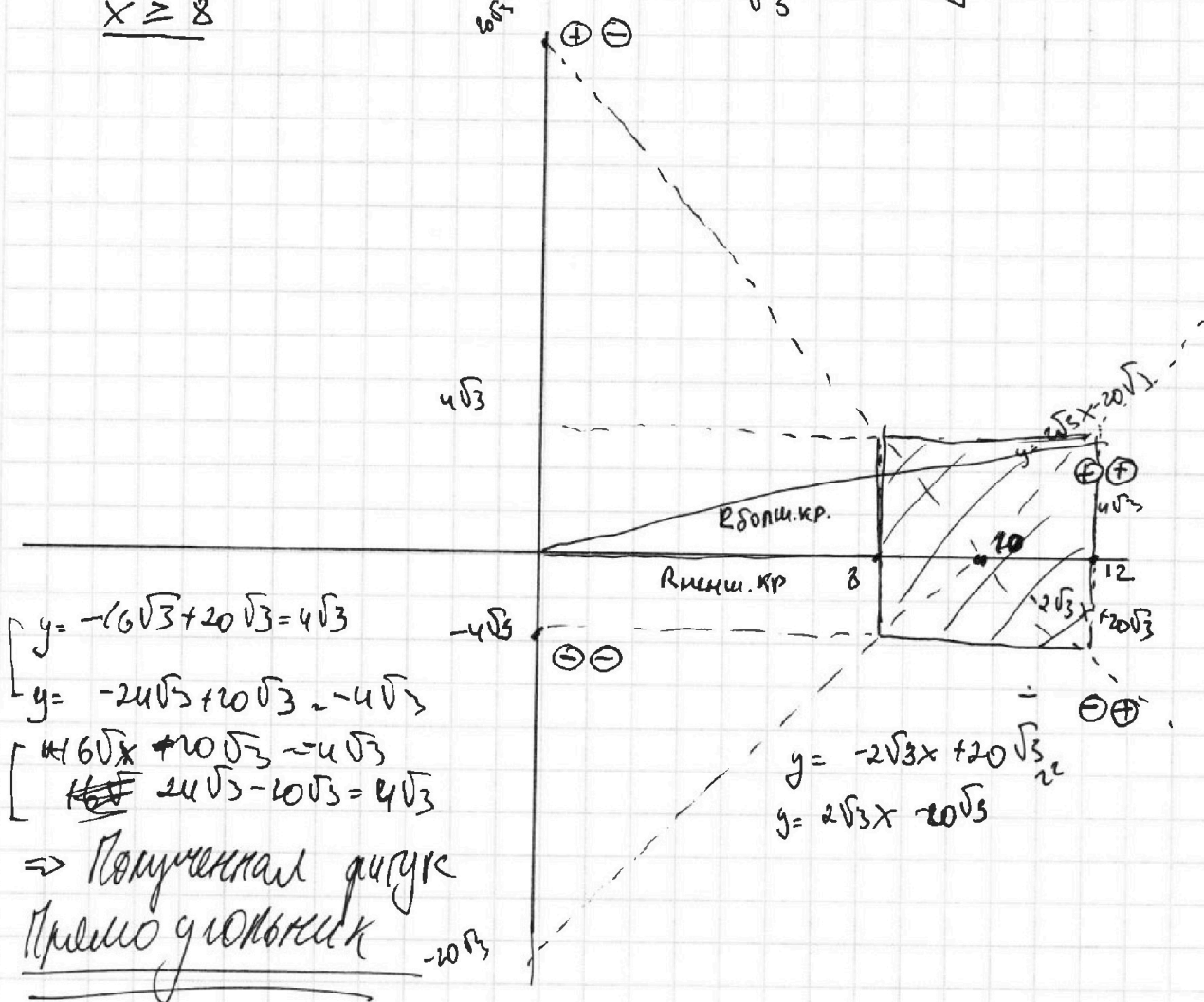
$$\begin{aligned} \oplus \oplus &\Rightarrow \\ 2x-20 &\leq 4 \\ x &\leq 12 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \oplus \ominus &\Rightarrow \\ \frac{y}{\sqrt{3}} &\leq 4 \quad y \leq 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ominus \ominus &\Rightarrow \\ -2x+20 &\leq 4 \\ x &\geq 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \oplus \oplus &\Rightarrow \\ 2x &\geq 16 \\ x &\geq 8 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \ominus \oplus &\Rightarrow \\ -\frac{y}{\sqrt{3}} &\leq 4 \quad y \geq 4\sqrt{3} \end{aligned}$$



$$\begin{aligned} y &= -16\sqrt{3} + 20\sqrt{3} = 4\sqrt{3} \\ y &= -24\sqrt{3} + 20\sqrt{3} = -4\sqrt{3} \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} 16\sqrt{3}x + 20\sqrt{3} &= 4\sqrt{3} \\ 24\sqrt{3} - 20\sqrt{3} &= 4\sqrt{3} \end{aligned}$$

Полученная фигура
Прямоугольник



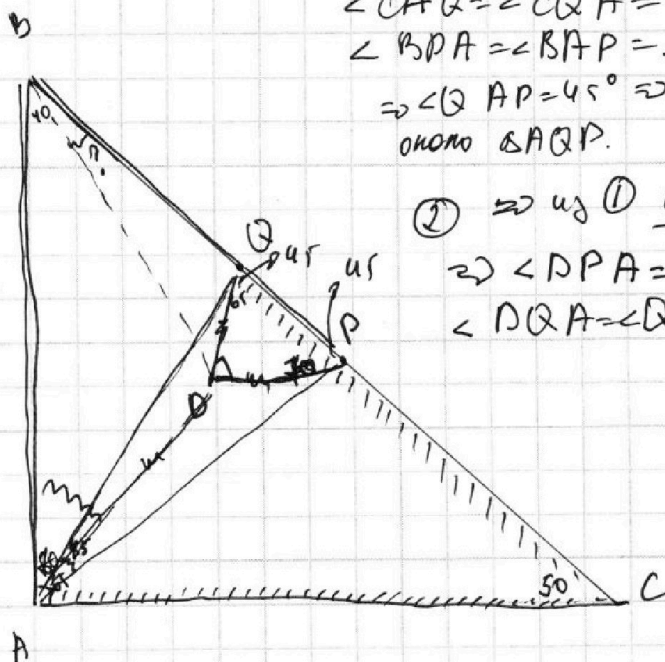
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!

№7



① Из равносторонних $\triangle AQC$ и $\triangle BPR$:
 $\angle CAQ = \angle CQA = 65^\circ$
 $\angle BPA = \angle BAP = 70^\circ \Rightarrow \triangle AQR$ равнобедрен
 $\Rightarrow \angle QAP = 45^\circ \Rightarrow QD \Rightarrow$ центр описанной окружности $\triangle AQR$.

② $\Rightarrow$ из ① $AD = DQ = DP$.
 $\Rightarrow \angle DPA = \angle DAP = 70 - 45 = 25^\circ$
 $\angle DQA = \angle QAD = 65 - 45 = 20^\circ$



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
__ 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!

$$\begin{aligned} & \begin{cases} xy = -2z + z^2 \\ yz = -2x + x^2 \\ zx = -2y + y^2 \end{cases} \quad \begin{aligned} & x^2 - 4x + 4 + y^2 - 4y + 4 + z^2 - 4z + 4 \\ & \frac{x+y}{2} + \frac{yz}{2x} + \frac{zx}{2y} \end{aligned} \\ & \begin{aligned} & 2z^2 - 4z - 2xy \rightarrow 2yz - 4x + 2x^2 - 2zx - 4y + 2y^2 \\ & (y^2 - 2yz + z^2) + (z^2 - 2zx + x^2) + (y^2 + x^2 - 2xy) \\ & (y-z)^2 + (z-x)^2 + (y-x)^2 - 4x - 4y - 4z \\ & \frac{y \cdot z^2}{x^2} + \frac{z^2 \cdot x^2}{y^2} + \frac{y^2 \cdot x^2}{z^2} = \frac{(y-z)^2 + (z-x)^2 + (y-x)^2}{x^2 y^2 z^2} \end{aligned} \\ & \begin{aligned} & x-2 = \frac{y \cdot z}{x} \\ & x = \frac{(z-2) \cdot z}{y} \end{aligned} \quad \begin{aligned} & -x^2 - y^2 - z^2 - 12 \\ & (z-1)^2 = xy + 1 \end{aligned} \\ & \begin{aligned} & 2z(z-2) = (y-2)y \\ & z^2(z-2) = y^2(y-2) \end{aligned} \quad \begin{aligned} & y = \frac{x(x-2)}{z} \\ & x(x-2) = y^2 \end{aligned} \\ & \begin{aligned} & x^2(x-2) = z^2(z-2) \\ & x^2(x-2) = y^2(y-2) \end{aligned} \quad \begin{aligned} & x=y \\ & z=y-2 \end{aligned} \\ & \begin{aligned} & x^2 + y^2 + z^2 - 4x - 4y - 4z - 2xy - 2yz - 2zx = 0 \\ & 2z^2 + 2x^2 + 2y^2 - 4x - 4y - 4z - 2xy - 2yz - 2zx = 0 \end{aligned} \\ & \begin{aligned} & xy + 2z - 4x - 4y - 4z \\ & yz + 2x - 4x - 4y - 4z \\ & zx + 2y - 4x - 4y - 4z \end{aligned} \quad \begin{aligned} & xy - 2z \cdot xy - 2x + 2x - 2y \\ & y \cdot (x-2) \cdot x \cdot y \cdot x(z-2) \cdot z \cdot (y-2) \end{aligned} \\ & \begin{aligned} & z^2 - 2z - xy \\ & D = 4 + 4xy \\ & z = \frac{2 \pm 2\sqrt{1+xy}}{2} \end{aligned} \quad \begin{aligned} & 1 \pm \sqrt{1+xy} \\ & x(y-2) = (z-y)(z+y) - 2(z-y) \\ & x = \frac{z-y}{2} \\ & y^2(x-y) = (z-x)(z+x) - 2(z-x) \\ & y = 2 - \frac{z-y}{2} \end{aligned} \quad \begin{aligned} & x-2 = y \\ & y-2 = z \end{aligned}$$



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.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☐

СТРАНИЦА
__ ИЗ __

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

$$x \cdot (y-z) = z^2 - y^2 + 2y - 2z$$
$$x(y-z)(z-y)(y+z) - 2 \cdot (z-y)$$
$$-x = y+z-2$$
$$x = z-y-z$$
$$2y-y^2-yz = -2z+z^2$$
$$xy < 0$$
$$z(2-z)$$
$$x = y-4$$
$$z = x-2$$
$$y = x-2$$
$$x = 2$$
$$y = z-2$$
$$x^2 = x^2 - 4x + 4 - 2x + 4$$
$$-6x = -8$$
$$x = \frac{4}{3}$$
$$z = \frac{4}{3}$$
$$y = \frac{4}{3} - 2 = -\frac{2}{3}$$
$$x^2 = y^2 - 2y$$
$$x^2 - 4x + 4 - 2x + 4$$
$$-6x + 8 = 0$$
$$x = \frac{4}{3}$$
$$z = \frac{4}{3}$$
$$y = -\frac{2}{3}$$
$$x(y-z) = (z-y)(y+z) - 2 \cdot (z-y)$$
$$z-y \cdot (y+z+2)$$
$$x = y+z-2$$
$$z = 2-x-y$$
$$x =$$



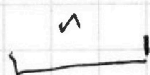
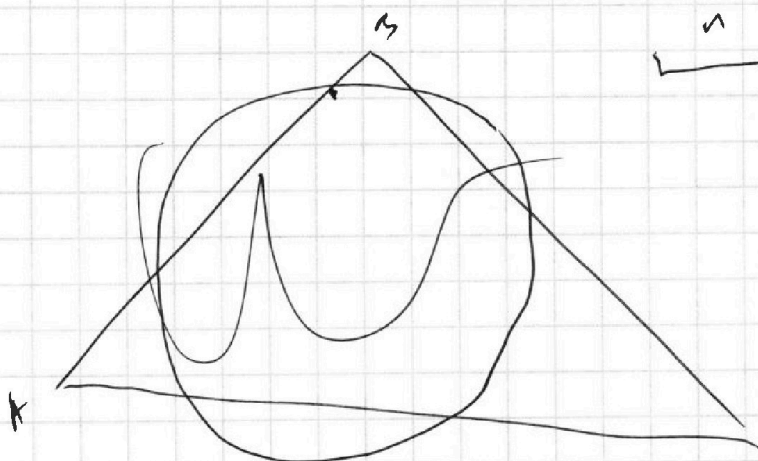
На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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!

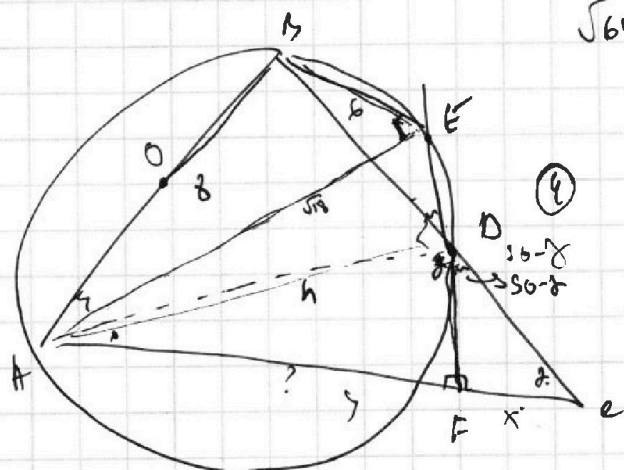


$$C_n^5 \frac{n!}{5!(n-5)!}$$

$$C_{n-3}^2 \frac{(n-3)!}{(n-5)! \cdot 2!}$$

$$\frac{n}{3} \rightarrow 3 \quad \frac{(n-3)! \cdot 5! \cdot 5!}{(n-5)! \cdot 2! \cdot n!}$$

$$\frac{3}{n} \quad \frac{(n-2) \cdot (n-1) \cdot n}{2}$$



$$\sqrt{64-36}$$

$$18$$

$$\frac{h!}{5! \cdot (n-5)!}$$

$$\frac{(n-3)!}{(n-5)! \cdot 2!}$$

$$\frac{n-3!}{n!}$$

$$180-30-30+r$$

$$\frac{DE}{8} = \frac{PC}{6} = \frac{PF}{\sqrt{10}}$$

$$h = \frac{FC \cdot \sqrt{10}}{6}$$

$$h = \frac{AE \cdot \sqrt{10}}{6}$$

$$h^2 + BD^2 = 64$$

$$h^2 + CD^2 = 100$$

$$\frac{64}{-36}$$

$$28$$

$$\frac{35}{-32}$$

$$9$$

$$3$$

$$x^2 + x\Delta_1$$

$$x \cdot (x + \Delta_1) = -2x \cdot \Delta_2$$

$$+ x^2 + 2\Delta_2 x + \Delta_2^2$$

$$x^2 + x\Delta_2$$

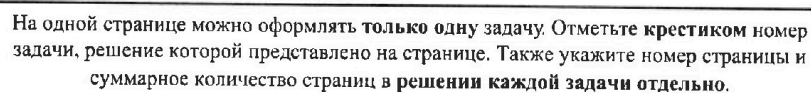
$$x \cdot (x + \Delta_2) = -x \cdot \Delta_1 + x^2 + 2\Delta_1 x + \Delta_1^2$$

$$x \cdot (\Delta_1 - \Delta_2) = -2\Delta_2 + 2\Delta_1 \quad 2x \cdot (\Delta_2 - \Delta_1) \quad (\Delta_2 - \Delta_1) \cdot (\Delta_1 + \Delta_2)$$

$$2(\Delta_1 - \Delta_2)$$

$$x = 2 + 2x - \Delta_2 - \Delta_1 \quad 2 - \Delta_2 + 2\Delta_1$$

$$3x = 2 - \Delta_2 - \Delta_1 \quad y = \frac{2 - \Delta_2 - \Delta_1}{3}$$



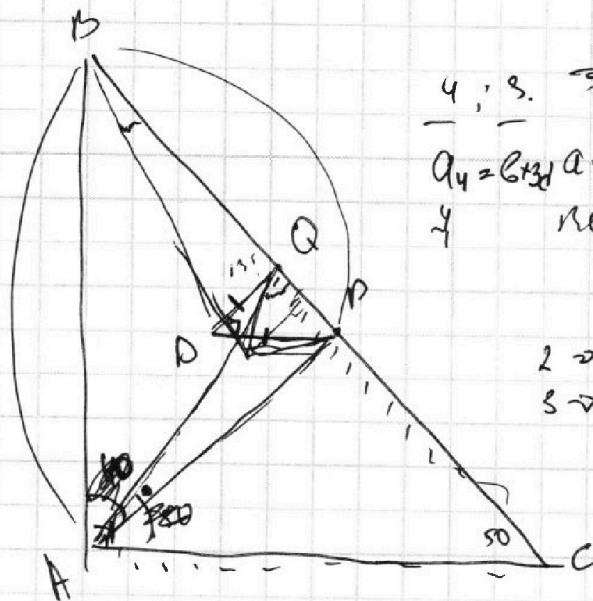
7

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!

$$-(a^2 - 2a) = b + (b + \Delta_1) \quad \overset{2b + \Delta_1}{\cancel{b + (b + \Delta_1)}} = -a^2 + 2a$$

$$b \cdot (b + \Delta_1) = a^2 + a - 2 \quad b^2 + b\Delta_1 = a^2 + a - 2$$



4, 8. ~~4~~

$$a_4 = 6 \times 3 \quad a_5 = 6 + 6 + 6 + 6 + 6$$

$$a_6 = b + 5d$$

$$a_2 = b + b d$$

2 v f /

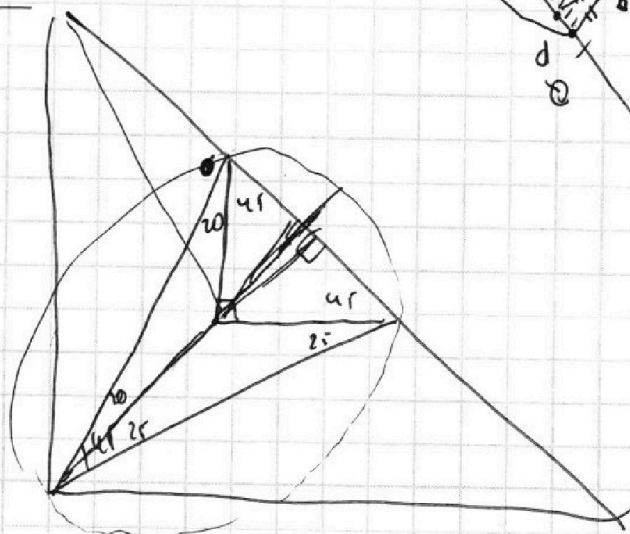
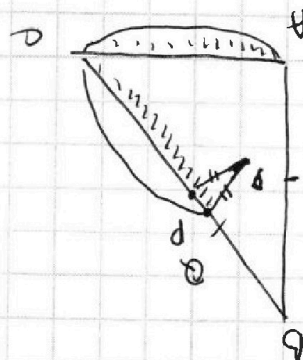
$$S \rightarrow V + Z$$

$$x > y > z$$

$$z(z-2)$$

$$(x-a)(x-b)$$

$$\begin{array}{r} -1 \\ 100 \\ -125 \\ \hline 55 \end{array}$$





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 ☐ 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!

$$x - 10 + \frac{y}{2\sqrt{3}} \geq 0$$

$$y \geq 20\sqrt{3} - 2\sqrt{3}x$$

$$x - 10 - \frac{y}{2\sqrt{3}} \geq 0$$

$$y \leq 2\sqrt{3}x - 20\sqrt{3}$$

$$2x - 20x \leq 4$$

$$-18x \leq 42$$
$$x \geq \frac{7}{3}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 104 \\ + 48 \\ \hline 192 \end{array}$$

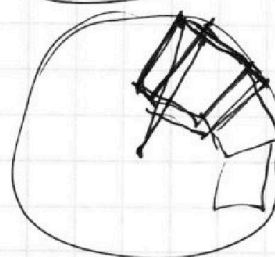
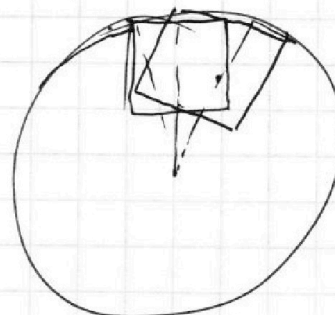
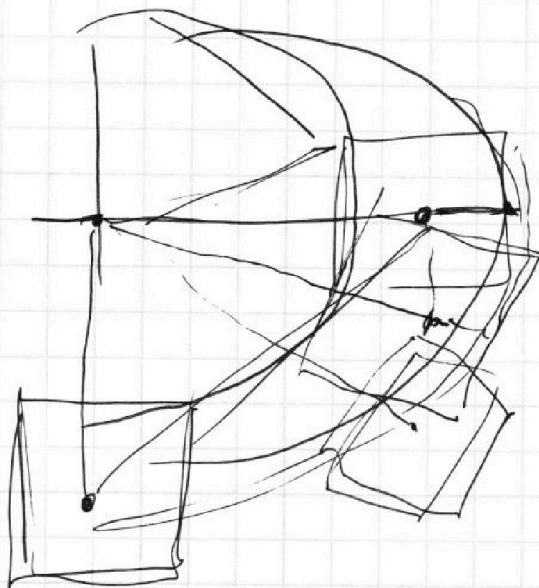
$$\begin{array}{r} 12 \\ 314 \\ - 64 \\ \hline 158 \\ 158 \\ \hline 20096 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5 \\ 1,2 \\ 8 \\ \hline 13,4 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 200,56 \\ + 13,40 \\ \hline 214,36 \end{array}$$

$$-3,4x + 428$$

$$\begin{array}{r} 1 \\ 192 \\ - 64 \\ \hline 128 \end{array}$$





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	7
☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐

СТРАНИЦА
__ ИЗ __

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

