



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

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}
 1. \quad & \left\{ \begin{array}{l} xy = -6x + 2^2 \\ y^2 = -6x + x^2 \\ 2x = -6y + y^2 \end{array} \right. \Rightarrow \quad x = \frac{2^2 - 6x}{y} \quad \Rightarrow \\
 & \Rightarrow \left\{ \begin{array}{l} y^2 = \frac{-6x^2 + 36x}{y} + \left(\frac{2^2 - 6x}{y} \right)^2 \quad \Rightarrow \quad y^2 = \frac{76x^2}{y} + \frac{2^2 \cdot 12x^2 + 108x}{y^2} \end{array} \right. \\
 & \quad \frac{2^3 - 6x^2}{y} - 6y + y^2 \Rightarrow 2^3 - 6x^2 - y^3 - 6y^2 \Rightarrow \\
 & \Rightarrow y^2 = \cancel{\frac{36 - 6x^2}{y}} + \cancel{\frac{2^3 - 12x^2 + 108x}{y^2}} \quad \cancel{\text{+ } \cancel{\text{+ }}} \\
 & \Rightarrow y^2 = \frac{36 - 6x^2 + 2^3 - 12x^2 + 108x}{y^2} \\
 & \Rightarrow 2^3 - 6x^2 = y^3 - 6y^2 \Rightarrow 2^3 y^3 = 6(2^2 - y^2) \Rightarrow \\
 & (2-y)(2^2 + 2y + y^2) = 6(2-y)(2+y) \Rightarrow (2-y)(2^2 + 2y + y^2 - 6x - 6y) = 0 \Rightarrow \\
 & (2-y) \left| \left(\frac{2^2 - 6x}{xy} + \frac{y^3 - 6y^2}{x^2} + 2y \right) = 0 \right. \Rightarrow (2-y) \left| (xy + y^2 + 2x) = 0 \right. \Rightarrow \\
 & \left\{ \begin{array}{l} 2=y \Rightarrow x = \frac{2^2 - 6x}{2} - 2 - 6 \Rightarrow y = \frac{36 - 6x}{y} + \frac{y^3 - 12y^2 + 76x}{y^2} \end{array} \right. \\
 & \Rightarrow xy + y^2 + 2x = 0 \Rightarrow \\
 & 2) x^2 + (xy+2)^2 = x^2 y^2 + 2^2 - 2(xy+2) \Rightarrow \\
 & \Rightarrow 36 - 6y + y^2 - 12y + 36 \Rightarrow \\
 & 18y = 72 \Rightarrow y_1 = 4 \Rightarrow \\
 & \quad \begin{cases} 2=4 \\ x=-2 \end{cases} \Rightarrow \\
 & (xy+2)^2 = x^2 y^2 + 2^2 \Rightarrow \text{Dasselbe Aroma wie im Problem} \\
 & \text{a malgen} \\
 & 6 \cancel{(xy+2)} \\
 & xy + y^2 + 2x = x^2 y^2 + 2^2 - 6(xy+2) \Rightarrow x^2 y^2 + 2^2 - 6(xy+2) + 108 = 108 \quad \text{+ } x^2 y^2 + 2^2 = 108 \\
 & \quad \text{+ } 6(xy+2) = 108 \\
 & (xy+2) = 0 \Rightarrow (x-6)^2 + (y-6)^2 + (z-6)^2 = x^2 y^2 + 2^2 - 6(xy+2) + 108 = 108 \quad \text{+ } x^2 y^2 + 2^2 = 108 \\
 & xy+2 = 6 \Rightarrow x^2 y^2 + 2^2 - 6(xy+2) + 108 = (xy+2)^2 - 6(xy+2) + 108 = 108 \quad \cancel{\text{+ } (xy+1)^2 + 108 = 108} = \\
 & 36 + 2 \cdot 6 + 108 = 108 - 72 = 72 \quad \text{+ } xy+2 = 6
 \end{aligned}$$

Amber: 10⁸; 72

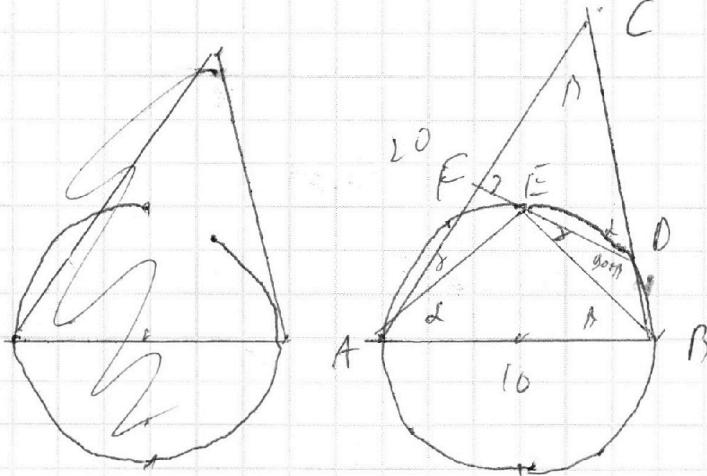
На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

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

3.



$$\angle AFB = \angle AGB = 90^\circ \text{ (одинарный)} = 1$$

$$AIS > \sqrt{13} \text{ см}$$

$$a_1 b_1 = \frac{\sqrt{13}}{10},$$

$$\angle FDB = \angle FAB + 20^\circ$$

$$\angle EAB = 180^\circ - 2 \cdot 80^\circ =$$

$$\angle CDF = 2 \cdot 80^\circ - \angle FCD = 130^\circ$$

$$\frac{AO}{O_1P} = \frac{AC}{a_1/l(CRA)} \Rightarrow \frac{10}{\sqrt{13}} = \frac{20}{x} \Rightarrow x = \frac{20\sqrt{13}}{10} = \frac{\sqrt{13}}{5} \text{ см} \text{ для } ABC$$

$$\text{Решение } \angle FAB = \gamma \Rightarrow \angle FEA = 30^\circ - \gamma \Rightarrow \angle OEB = \gamma, \angle AOF = \angle FBA =$$

$$\beta, \angle AOB = 80^\circ \Rightarrow \angle AFE = 90^\circ + \beta \Rightarrow \angle OBE = 90^\circ - \beta - \gamma =$$

$$\Rightarrow \angle CRA = \beta + \angle ODB = 80^\circ - \gamma \Rightarrow a_1/l(CRA) = a_1/(80^\circ - \gamma) =$$

$$\cos \gamma = \frac{\sqrt{13}}{5} \Rightarrow AF = AP \cdot \cos \gamma \Rightarrow AF^2 = \frac{\sqrt{13}}{5} \cdot \frac{\sqrt{13}}{5} = \frac{13}{25}$$

Ответ: $\frac{13}{5}$

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



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

4.

В Полинии вероятность когда достают 5 коробок, вероятность что $P = \frac{K_1}{K_2}$ где K_1 количество коробок которое было получено, а K_2 все возможные

достать 5 ящиков из n можно C_n^5 способами при этом достать

5 ящиков с трех ящиков можно рассматривать как количество деления

2 коробки из $n-3 \rightarrow C_{n-3}^2 \rightarrow$ вероятность при 5 коробки $\frac{C_{n-3}^2}{C_n^5} \cdot P$

Получили для девяти ящиков ту же консистенцию как

шесть коробок C_n^6 , как вероятность с коробками ~~из~~ $C_{n-3}^6 \rightarrow$

вероятность при 3 коробках $\frac{C_{n-3}^6}{C_n^9} \cdot P$

Умножение вероятностями имеем $\frac{P_2}{P_1} = \frac{C_{n-1}^6}{C_n^9} \cdot \frac{C_n^5}{C_{n-1}^2} =$

$$= \frac{(n-5)!}{6!(n-6)!} \cdot \frac{n!}{3!(n-9)!} \cdot \frac{3!(n-9)!}{5!} \cdot \frac{n!}{(n-5)!} \cdot \frac{2!(n-5)!}{(n-7)!} = \frac{2! \cdot 3!}{8! \cdot 5!} = \frac{3! \cdot 2!}{8! \cdot 5!}$$

$$= \frac{2 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1}{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 1} = \frac{4}{5}$$

Ответ: $\frac{4}{5}$

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



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

1.

$$x^2 - (a^2 - 4a)x + a^2 - 6a + 4 = 0 \quad \text{По условию } a) \quad \begin{aligned} y_1 &= a_1 + 7d \\ y_2 &= a_2 + 7d \end{aligned}$$

ПО Т ВИДУ

$$y_1 + y_2 = a^2 - 4a, \quad y_1 \text{ и } y_2 \text{ корни}$$

$$x^2 - (a^2 - 4a)x - 2a^2 - 6a + 15 = 0 \quad \text{По условию б) } \begin{aligned} x_1 &= a_1 + 4d \\ x_2 &= a_2 + 4d \end{aligned}$$

ПО Т ВИДУ

$$x_1 + x_2 = \frac{a^2 - 4a}{5}, \quad \text{значит это } y_1 + y_2 = y_1 y_2 \text{ при } a \neq 0,$$

$$\frac{a^2 - 4a}{5} = a^2 - 4a \Rightarrow a^3 - 9a^2 = 5a^2 - 20a \Rightarrow a^3 - 9a^2 + 20a = 0 \Rightarrow$$

$$a(a^2 - 9a + 20) = 0 \Rightarrow \begin{cases} a \geq 0 \\ a \geq 4 \\ a \geq 5 \end{cases}, \quad \text{также } y = \frac{y_1 + y_2}{2}$$

Проверим эти значения в условии, что существуют корни при них

$x^2 - 4a = 0$ при $a \neq 0 \Rightarrow x^2 = 4a$, $\text{Нет корней в действительном смысле}$

$$\begin{cases} \text{При } a = 5 \\ x^2 - 5x + 20 = 0 \Rightarrow x = \frac{5 \pm \sqrt{25}}{2} \\ x^2 - 5x - 5y = 0 \end{cases}$$

$$y_1 = \frac{5 - \sqrt{25}}{2} = 0, \quad x_1 = \frac{5 - \sqrt{25}}{2} = 0$$

$$y_2 = \frac{5 + \sqrt{25}}{2} = 5, \quad x_2 = \frac{5 + \sqrt{25}}{2} = 5$$

$$x_1 = \frac{5 + \sqrt{25}}{2} = 5, \quad x_2 = \frac{5 + \sqrt{25}}{2} = 5$$

$$2y_1 = y_2 + x_1 = 7$$

$$5 - \sqrt{25} = \frac{10 - 2\sqrt{25}}{2} = 5 - \sqrt{25} \quad \text{рассмотрим случайное } \Rightarrow a = 5 \text{ проверка}$$

$$a \geq 4$$

$$\begin{cases} x^2 = 4 \\ 5x^2 = 16 \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} y_1 = -2 \\ y_2 = 2 \\ x_1 = -\sqrt{\frac{16}{5}} \\ x_2 = \sqrt{\frac{16}{5}} \end{cases}$$

$$2y_1 = y_2 + x_1 \Rightarrow -4 = 2 - \sqrt{\frac{16}{5}} \Rightarrow \sqrt{\frac{16}{5}} = 6$$

рассмотрим все возможные $\Rightarrow a = 5$ не подходит

Ответ: $a = 5$

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



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

СТРАНИЦА
ИЗ 2

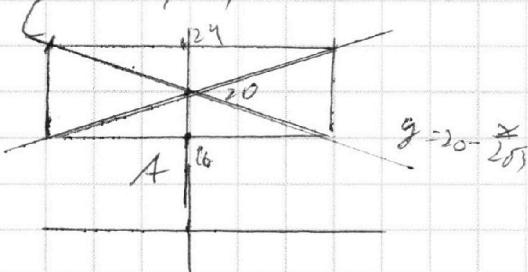
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по **каждой из задач** **нумеруются отдельно**. Порча QR-кода недопустима!

6.

$$\left| y - 20 + \frac{x}{20} \right| + \left| y - 20 - \frac{x}{20} \right| \leq 8$$

это треугольник с вершинами (пересеч. диагональ) расположены 30

норме $(0, 20)$ это бисектриса ровно 8, вершины это



когда фигуру переведут так как же

потом опиши окружность и
изменят её радиус \Rightarrow как надо

потом симметрию отраженную от нормы получим нормы и
самую большую, самое близкое это точка А ее длина
 $16 = r$ а самая маленькая \Rightarrow с ее длиной нормы получим

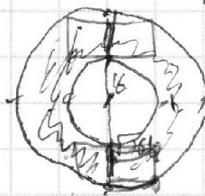
норма ее координату F.K. у нас уже норма определена 24 \Rightarrow

$$y = 24$$

$$y = 20 + \frac{x}{20} \Rightarrow y = 20 + \frac{8}{20} \Rightarrow x = 80 \Rightarrow \text{длина нормы}$$

$$\sqrt{y^2 + x^2} = \sqrt{24^2 + 80^2} = \sqrt{576 + 6400} = \sqrt{6968} \Rightarrow \text{норма ах получим}$$

норма фигуру



а норма норма радиуса получим фигура
норма фигуру она одна

$$\frac{\pi R^2 - \pi r^2}{2} = \frac{\pi}{2} (R^2 - r^2) =$$

$$\frac{\pi}{2} \cdot (400 - 16) = \frac{13.52}{2}$$

и это норма приблизит норма
норма фигуру норма

норма фигуру норма
норма фигуру норма

Ошибки

с фигурами фигуры норма

22.5 плюсним + 15 акции



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.

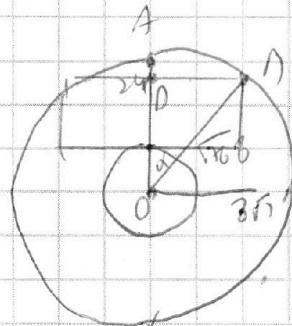


- | | | | | | | |
|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-------------------------------------|--------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| <input type="checkbox"/> | <input checked="" type="checkbox"/>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

Площадь пятиугольника



$$\text{арк} = \frac{8\sqrt{3}}{8768} \Rightarrow d = \text{арк} m \frac{8\sqrt{3}}{8768} \Rightarrow$$

$$S_{\text{внешн}} AOB = \frac{d}{2m} \cdot \pi R^2,$$

$$S_{\triangle AOB} = \frac{24 \cdot 8\sqrt{3}}{2} = 19.4\sqrt{3} \Rightarrow$$

$$S_{\text{внешн}} AOB = \frac{\cancel{\text{арк}} 2\sqrt{3}}{\cancel{R}} \cdot \cancel{\text{арк} m} \frac{6\sqrt{3}}{8768} \cdot \pi \cdot 16^2 - 24 \cdot 4\sqrt{3} \Rightarrow$$

$$\text{Площадь } 25 \text{ Ann} = \frac{\text{арк} m \frac{32}{16}}{m} \cdot \pi \cdot 16^2 - 24 \cdot 4\sqrt{3} = 78$$

$$\frac{5}{36} \cdot 768 - 24 \cdot 4\sqrt{3} = \frac{3120}{6} - 24 \cdot 4\sqrt{3} \Rightarrow$$

S Всей фигуры 8 арке 3mm

$$\frac{512m}{2} + 128\sqrt{3} + \cancel{\frac{128}{128}} 64 - 24 \cdot 4\sqrt{3} =$$

$$\frac{512m}{2} + 128\sqrt{3} + 64 - 86\sqrt{3} =$$

Ответ: $\frac{512m}{2} + 64 + 32\sqrt{3}$



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
— ИЗ —

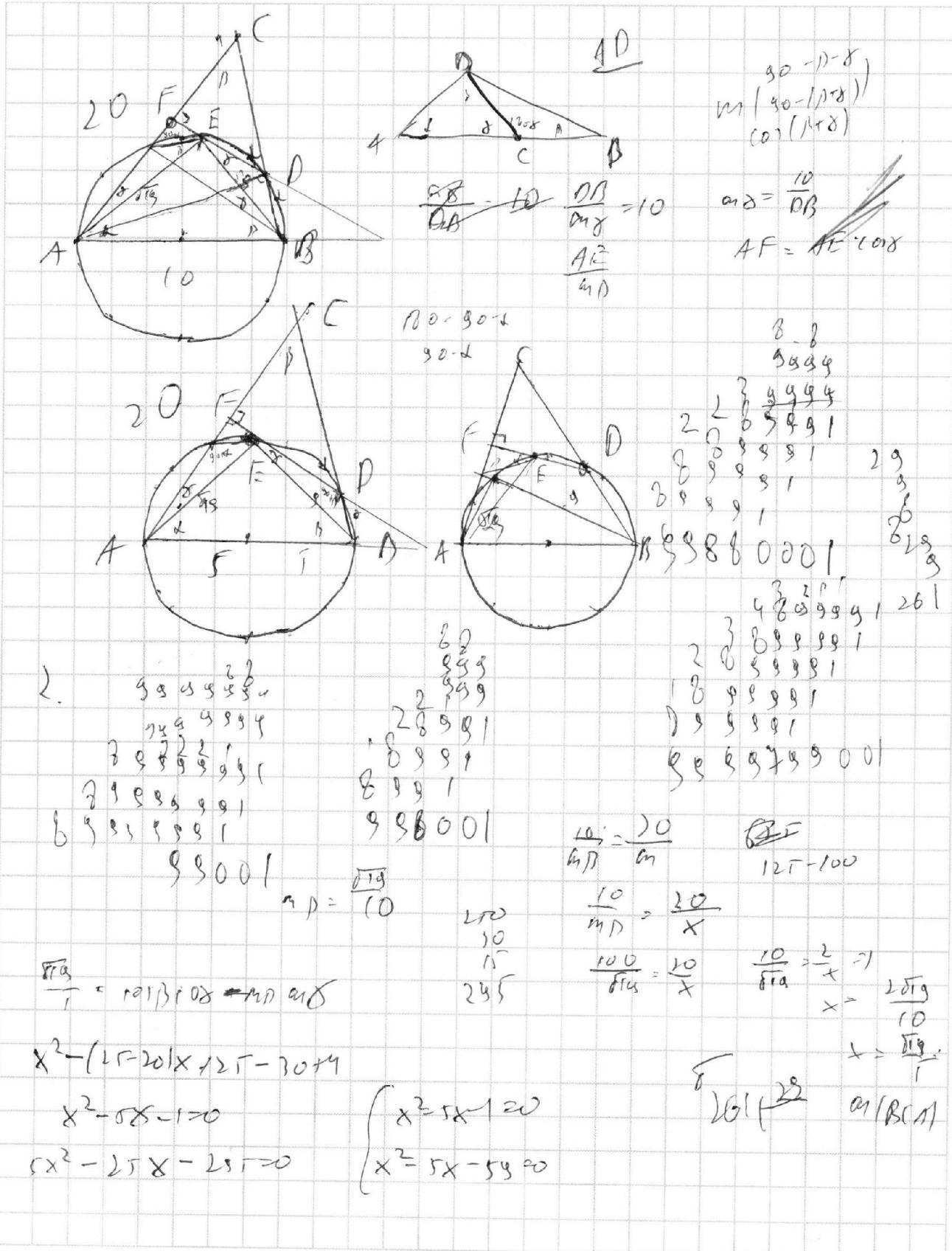
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. **Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно.** Порча QR-кода недопустима!



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**.

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**.

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| <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.

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

Тогда y_1 и y_2 корни уравнения тогда же уравнение,
а x_1 и x_2 корни уравнения тогда же уравнение
 $y_1 = a_1 + 5d$
 $y_2 = a_1 + 6d$
 $6d$
 24
 24
 18
 2
 9
 6
 $a_1 + 4d$
 $x_1 = a_1 + 4d$
 $x_2 = a_1 + 5d$
 18
 2
 46
 8

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

Тогда x_1 и x_2 корни уравнения тогда же уравнение
а $x_1 + x_2 = a^2 - 4a$

$$x_1 + x_2 = \frac{a^3 - 4a^2}{5}, \text{ значение } y_1 = a_1 + 5d + a_1 + 6d = a_1 + 11d \Rightarrow a_1 + 11d = a_1 + 4d + a_1 + 7d \Rightarrow$$

$$x_1 + x_2 = y_1 + y_2 \Rightarrow a^3 - 4a = a^3 - 4a^2 \Rightarrow a^2 - 5a^2 + 4a = 0 \Rightarrow$$

$$a(a^2 - 5a + 4) = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} a=0 \\ a=1 \quad (\text{корни ур } a^2 = 1) \end{array} \right. \text{ Прогреваем } a$$

$$a(a^2 - 5a + 4) = 0 \quad \left\{ \begin{array}{l} a=0 \\ a=1 \quad (\text{корни ур } a^2 = 1) \end{array} \right. \text{ Прогреваем } a$$

$$\begin{matrix} 16 \\ 16 \\ 256 \\ 512 \end{matrix}$$

а проверим проверять этого т.к. это когда то умение которое нужно
не только однозначно последовательно

Так $a=0$

$$x^2 + 4 = 0 \Rightarrow x^2 = -4 \quad \text{Этого ур } \text{ нет корней в действительном } \text{числе.}$$

$$\begin{matrix} 968 \\ 256 \\ 512 \end{matrix}$$

$a \neq 0$ не подходит

Так $a=1$

$$x^2 + 3x + 1 = 0$$

$$5x^2 + 3x - 2 = 0$$

$$x_1 + x_2 = \frac{a^3 - 4a^2}{5} \Rightarrow$$

$$\begin{matrix} 2 \\ 16 \\ 64 \\ 128 \end{matrix}$$

$$2 - 81 + 80 = 16 \mid$$

$$\frac{3+1}{2} = \frac{5}{4} \quad \begin{matrix} 128 \\ 24 \\ 152 \\ 15 \end{matrix}$$

$$a^3 - 4a^2 = 5a^2 - 20a$$

$$a^3 - 9a^2 + 20a = 0$$

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

$a=0$

$$a^2 - 9a + 20 = 0 \quad a =$$

$$\begin{cases} a=4 \\ a=5 \end{cases}$$

$$5x^2 - 1 \quad 5x^2 - 128 - 24 - 1 = 0$$

$$9 \pm$$

$$x^2 - 4 = 0$$

$$5x^2 - 128 - 24 - 1 = 0$$

$$\begin{matrix} 128 \\ 24 \end{matrix}$$

$$(66 + 1)$$

$$\lambda^2 = \frac{167}{2} = 83,5$$

$$\begin{matrix} 17 \\ 167 \end{matrix}$$



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

СТРАНИЦА
— ИЗ —

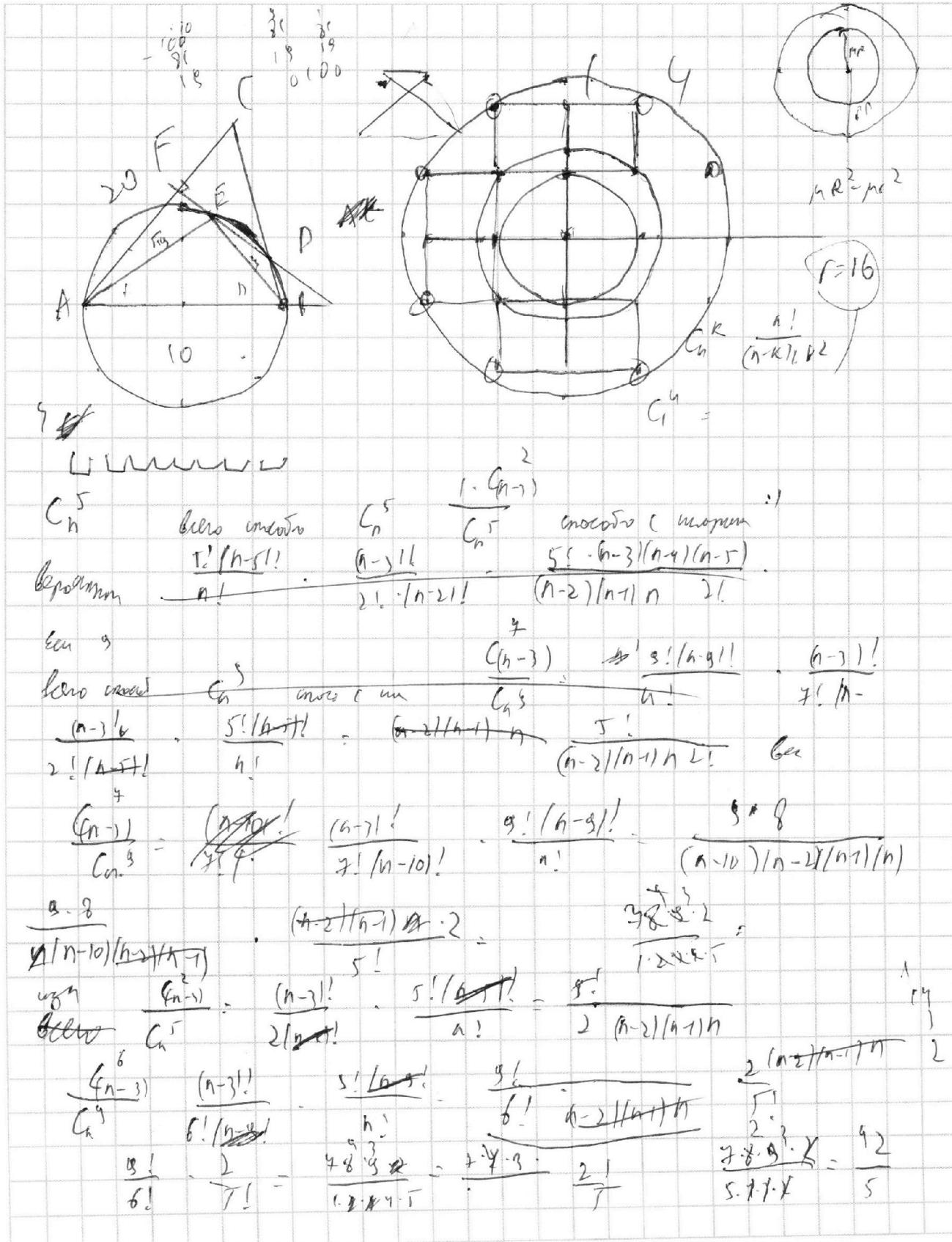
Если отмечено более одной задачи или не отмечено ни одной задачи, страница считается черновиком и не проверяется. Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно. Порча QR-кода недопустима!



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.

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**.

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!