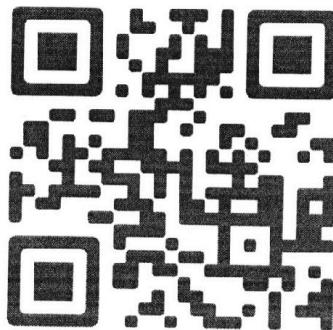




МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 14



- [5 баллов] На дуге полукруга с диаметром MN и центром O взята точка K . Построен треугольник ABC такой, что его вершина A лежит на отрезке OK , вершина B — на отрезке ON , вершина C — на дуге KN . Найдите отношение площади сектора MOK к площади полукруга, если известно, что $AC = BC = OM$ и $\angle ACB = 108^\circ$.
- [4 балла] Найдите все натуральные a и b такие, что

$$\begin{cases} 2 \cdot \max(a; b) = 13|a - b|, \\ 8 \cdot \min(a; b) = 11(\text{НОД}(a; b))^2 - 99. \end{cases}$$

- [4 балла] Найдите все пары целых чисел $(x; y)$, удовлетворяющие неравенству

$$\sqrt{x+4-6y} - \frac{1}{\sqrt{6y-2-x}} > x^2 + 10x.$$

- [3 балла] Петя загадал такие вещественные числа x, y, z , что выражения

$$\frac{4x(z-y)}{y(z-x)} \quad \text{и} \quad \frac{3y(z-x)}{4z(y-x)}$$

принимают одно и то же значение A . Найдите все возможные значения A , если известно, что их не менее двух.

- [5 баллов] Четырёхугольник $ABCD$ вписан в окружность с диаметром AB , а H — ортогональная проекция точки D на AB . Диагональ AC пересекает отрезок DH в точке X . Найдите CD , если $DX = 2$, $AX = 3$, $CX = 4$.
- [5 баллов] Решите уравнение $\sqrt[4]{x+1} = 2\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{81x-1}$.
- [5 баллов] Сколькими способами из натуральных чисел от 2025 до 2045 можно выбрать 6 чисел так, чтобы среди выбранных чисел нашлось 3 числа, дающих одинаковые остатки от деления на 7?



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

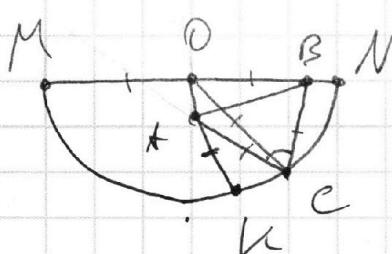
5

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!



$$\text{Русс} \angle ACD = \alpha$$

$$\angle BCD = \beta:$$

$$\alpha + \beta = \angle ACB \approx 108^\circ$$

$$\angle OCB = \angle OM = \angle PC = \angle BC$$

\Rightarrow $\triangle AOB$ и $\triangle OCB$ - разб квд. \Rightarrow

$$\Rightarrow \angle AOB < \angle OAC; \angle COB =$$

$$= \angle OBC \Rightarrow \angle ADC = \frac{180^\circ - \alpha}{2};$$

$$\angle BOC = \frac{180^\circ - \beta}{2} \Rightarrow \angle MOK = \angle BOC +$$

$$+ \angle KDC = \frac{180^\circ - \alpha + 180^\circ - \beta}{2} = \frac{360^\circ - 108^\circ}{2} =$$

$$= 126^\circ \Rightarrow \angle MOK = 180^\circ -$$

$$- \angle MOK = 54^\circ \Rightarrow \text{Это} - \text{изображение}$$

сектора MOK , $\odot S_{MOK}$ - искомое

угол и радиус: $\frac{S_{MOK}}{S_{MOK}} = \frac{\angle MOK}{\angle MON} = \frac{54^\circ}{180^\circ} =$

$$= 0,3$$

Ответ: 0,3



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

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА
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!

Не умоляя общности: $a \geq b$

$$2a = 13(a - b)$$

$$8b = 11(a; b)^2 - 99$$

Решение: $(a; b) = d$; $a = nd$, $b = md$,

где n и m 互质

$$8md = 11d^2 - 99$$

$$99 : d;$$

$$2a = 13a - 13b$$

$$13b = 11a$$

$$13md = 11nd$$

$$13m = 11n$$

№ опр. НОВ: $(n; 4) = 1$,

№ об. прост. чисел: $(11; 13) = 1$

$$n : 11 \text{ и } 11 : n \Rightarrow n = 11$$

$$n : 13 \text{ и } 13 : n \Rightarrow n = 13$$

↙



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!

$$8nd = 11d^2 - 99$$
$$11d^2 - 88d - 99 = 0 \quad | : 11$$
$$d^2 - 8d - 9 = 0$$

№ 7. Решение: $d_1 = 9$

$$d_2 = -1 \notin N$$

→ не подходит;

$$n = nd = 13 \cdot 9 = 117$$

$$b = nd = 11 \cdot 9 = 99$$

Ответ: $n = 117$; $b = 99$



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!

~~86y-2x > 100~~
и

$$\sqrt{(x-6y+4)(6y-2-x)} = 1 \Rightarrow (x^2 + 10x) - \cdot \sqrt{6y-2-x}$$

Пусть $x^2 + 10x < 0$, т.к. $x -$
-4 < x < 0,

также $x^2 + 10x = -1$ — член

$$\Rightarrow x^2 + 10x = -1,$$

$$6y - 2 - x = \text{член}$$

$$\therefore 6y - 2 - x \geq$$

Умножим и получим \geq

$$\sqrt{x+4-6y} + \frac{1}{\sqrt{6y-2-x}} \geq 0, \geq 0$$

таким образом ≥ 0 , т.к. $0 \geq 0$:

$$x+4-6y - \frac{1}{6y-2-x} \geq (x^2 + 10x) \left(\sqrt{x+4-6y} + \frac{1}{\sqrt{6y-2-x}} \right)$$



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 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!

OP 3: $x + 4 - 6y \geq 0$

$$\sqrt{6y - 2 - x} \neq 0 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$$

$$6y - 2 - x \geq 0 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$$

$$\frac{1}{6}x + \frac{2}{3} \geq y \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$$

$$6y - 2 - x \geq 0 \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$$

$$\frac{1}{6}x + \frac{2}{3} \leq y \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$$

$$y \geq \frac{1}{3} + \frac{1}{6}x \quad \left. \begin{array}{l} \\ \end{array} \right\}$$

Нуя от 6 $6y - x = z$:

$$\sqrt{4-z} - \frac{1}{\sqrt{z-2}} > x^2 + 10x$$

~~$\sqrt{10x - 2}$ убрано~~

~~y~~

$$\sqrt{(4-z)(z-2)} - 1 > (x^2 + 10x) \sqrt{z-2}$$

$$\sqrt{6z - z^2 - 8} - 1 > (x^2 + 10x) \sqrt{z-2}$$



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**.

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

$$A = \frac{4x(z-y)}{y(z-x)}$$

$$\frac{3}{A} = \frac{4z(y-x)}{y(z-x)}$$

$$A + \frac{3}{A} = \frac{4xz - 4xy + 4zy - 4zx}{y(z-x)} =$$

$$= \frac{4y(z-x)}{y(z-x)} = 4$$

$$A + \frac{3}{A} - 4 = 0$$

$$\frac{A^2 + 3 - 4A}{A} = 0$$

$$A^2 - 4A + 3 = 0$$

но т. Всего:

$$A_1 = 3$$

$$A_2 = 1$$

Ответ: $\{3; 1\}$ *Продолжение*
здесь в 1 сл. $\Rightarrow A \neq 0$

$$\left. \begin{array}{l} 0 \text{ сл 3: } y(z-x) \neq 0 \\ 4z(y-x) \neq 0 \\ y \neq 0 \\ z-x \neq 0 \\ z \neq 0 \\ y-x \neq 0 \end{array} \right\}$$

Если $A = 0$

$$\frac{3y(z-x)}{4z(y-x)} = 0$$

$$\frac{4x(z-y)}{y(z-x)} = 0$$

$$y$$

$$\left. \begin{array}{l} y(z-x) = 0 \\ x(z-y) = 0 \end{array} \right\}$$

$$y$$

$$\left. \begin{array}{l} y = 0 \\ z-x = 0 \\ x = 0 \\ z-y = 0 \end{array} \right\}$$



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!

9

$$\cos \angle D A C = \frac{D X^2 - A X^2 - A D^2}{-2 A X A D} = \frac{D C^2 - A D^2 - A e^2}{-2 A D A C}$$

10

$$\frac{z^2 - 3^2 - 21}{-2 \cdot 3 \cdot \sqrt{21}} = \frac{D C^2 - 21 - 4^2}{-2 \cdot \sqrt{21} \cdot 4}$$

$$\frac{-26}{3} = \frac{D C^2 - 40}{4}$$

$$D C = \sqrt{\frac{-26 \cdot 4}{3} + 40} = 2 \sqrt{\frac{4}{3}}$$

Ответ: $2 \sqrt{\frac{4}{3}}$

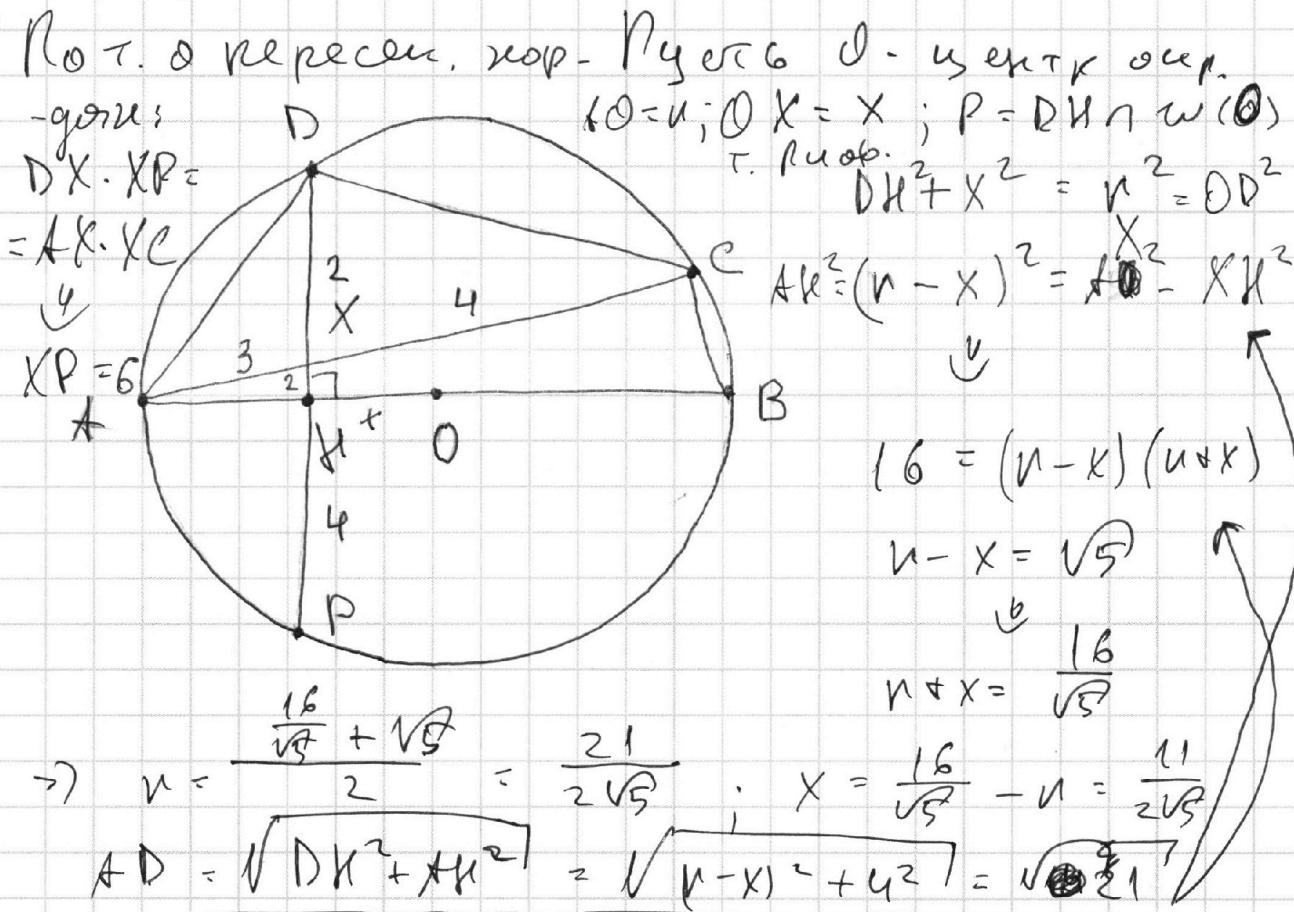


На одной странице можно оформлять **только одну** задачу. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

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



№ 7. О радиусе (AO), проходящем через концы перпендикулярных хорд (DP):

$DX = XP \Rightarrow DX = \frac{DX + XP}{2} = 4 \Rightarrow XK = DX - DX = 2$

т. Коши кубов: $DX^2 = AX^2 + AD^2 - 2AX \cdot AD \cos \angle AXC$; $DC^2 = XD^2 + XC^2 - 2XD \cdot XC \cos \angle XDC$



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 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!

$$\text{O} \rightarrow 3 : \quad x+1 \geq 0 \quad \left. \begin{array}{l} \\ x \geq 0 \end{array} \right\}$$
$$81x^2 - 1 \geq 0$$

$$\sqrt[4]{x+1} = 2\sqrt[4]{x} + \sqrt[4]{81x-1}$$

$$\left. \begin{array}{l} x \geq -1 \\ x \geq 0 \\ x \geq \frac{1}{81} \end{array} \right\}$$

б)

$$x \geq \frac{1}{81}$$

$$\text{No on p. : } (\sqrt[4]{x})^4 = x, \text{ нуцтв;}$$

$$\sqrt[4]{x} = y \Rightarrow \sqrt[4]{y^4+1} = 2y + \sqrt[4]{81y^4-1}$$

$$\sqrt[4]{y^4+1} \approx 2y + \sqrt[4]{(3y^2-1)(3y+1)(2y^2+1)}$$



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

- | | | | | | | |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|
| <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 checked="" type="checkbox"/> 7 |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------------------------------|

СТРАНИЦА
2 ИЗ 4

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

$$\underbrace{\{a_1; a_2; a_3; b; c; d\}}_{\text{число из трех чисел}} + \underbrace{\{a_1; a_2; a_3; b_1; c_1; d_1\}}_{\text{число из трех чисел}}$$

остаток
одинаков
группы чисел
одинаков.
по ост.

остаток
одинаков
из трех
из трех
чисел одинаков.
по остатку

$$\{a_1; a_2; a_3\} \text{ не пересекается с } \{b; c; d\} \text{ и } \{b_1; c_1; d_1\}, \text{ при этом}$$

$$\{b; c; d\} + \{b_1; c_1; d_1\} \Rightarrow$$

→ такие наборы из 6 чисел

не одинаковы.

$$\underbrace{\{a_1; a_2; a_3; f; e; d\}}_{\text{число из 2-x разрядов и групп}} = \underbrace{\{b_1; b_2; b_3; f_1; e_1; d_1\}}_{\text{число из 2-x разрядов}}$$

число из 2-х
разрядов и группы
по остаткам

одинаковы



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

1

2

3

4

5

6

7

СТРАНИЦА
1 из 4

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

$$2025 \equiv 2032 \equiv 2039 \equiv 2 \pmod{4}$$

$$2026 \equiv 2033 \equiv 2040 \equiv 3 \pmod{4}$$

$$2027 \equiv 2034 \equiv 2041 \equiv 4 \pmod{4}$$

$$2028 \equiv 2035 \equiv 2042 \equiv 5 \pmod{4}$$

$$2029 \equiv 2036 \equiv 2043 \equiv 6 \pmod{4}$$

$$2030 \equiv 2037 \equiv 2044 \equiv 0 \pmod{4}$$

$$2031 \equiv 2038 \equiv 2045 \equiv 1 \pmod{4}$$

Всего 21 число. В каждой
такой четверке будет якобы
один из трех из которых из
этой группы будет на
остаток 1. Остается $21 - 3 = 18$
чисел, которые можно поделить
на эти две группы. Оставшиеся
3 числа могут быть любыми -
так что произведение будет одина-
ковым. То есть $C_{18}^3 = \frac{18!}{3! \cdot 15!} = \frac{16 \cdot 17 \cdot 18}{6} =$
~~= 816 способами~~



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
Ч ИЗ Ч

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!

Тогда будет рабко $C_4^2 = \frac{4!}{2!2!} = 21$
~~как раз~~ видя $\{\{a_1; a_2; a_3; b_1; b_2;$
 $b_3\}$, конфигурации из которых
будут повторяться рабко 2
раза, 6 начальных пересечет.

Тогда исходные числа кандидатов:
~~так~~ 4. $C_{18}^3 - C_4^2 = 4 \cdot \frac{18!}{3!15!} - 21 =$

= 4 (8(6-3)) = 5691 исходные
кандидаты. (Где C_{18}^3 - кол-во
способов выбрать 3 из 18 ^{исходных})

Ответ: 5691



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
3 ИЗ 4

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

Эти же { $a_1; a_2; a_3$ } имеют
пересечения только с { $b_1; c_1; d_1$ }
или { $b_1; b_2; b_3$ } только с
{ $f; c; d$ } \Rightarrow осталось увидеть, что
если кратив верхнюю строку и исключив
вертикальную совпадающую
то получим $\sqrt{676}$:

$$\{a_1; a_2; a_3\} = \{f_1; c_1; d_1\}$$

$$\{b_1; b_2; b_3\} = \{f; c; d\}$$

\Rightarrow б осталось решить следующие
уравнения на дроби из 6 не ~~результатов~~

* один из них = 1 будем исключать
3 числа с одним из группами
оставшихся и эти же 3 числа
получим только из оставшейся, т.е.
один из чисел исходного набора
из 6 чисел.



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
2 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!

$$\begin{aligned} & (16xyz^2 - 10xy^2z + 16x^2yz^2 - 16x^2z^2 - \\ & - 3y^2z^2 - 3x^2y^2) = 0 \end{aligned}$$

$$\cancel{xyz} \cdot ((16z - 10y + 16x))$$

$$\begin{aligned} & (16xyz(z+x) - 10xy^2z - \\ & - 3y^2(x^2z^2) - 16x^2z^2) = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (16xyz(z+x) - 3y^2(x+z)^2 - \\ & - 10xy^2z - 10x^2z^2) = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & (z+x) \left((16xyz - 3y^2(x+z)) \right) - \\ & - 10xz(y^2 + xz) = 0 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} & x + \frac{3}{x} = \frac{4x(z-y) + 4z(y-x)}{y(z-x)} = \\ & = \frac{4zy - 4xy}{y(z-x)} = 4 \end{aligned}$$



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

СТРАНИЦА
1 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!

$$\frac{4x(z-y)}{y(z-x)} = \frac{3y(z-x)}{4z(y-x)} = A$$

↓

$$\frac{4x(z-y) \cdot 4z(y-x) - 3y(z-x)y(z-x)}{y(z-x)4z(y-x)} = 0$$

$$0 = \frac{(16xz(yz - zx - y^2 + yx) - 3y^2(z^2 - zx + x^2))}{y(z-x)4z(y-x)}$$

$$0 = \frac{(16xyz^2 - 16x^2z^2 - 16xz^2y^2 + 16x^2yz - 3y^2z^2 + 6xy^2z - 3x^3yz)}{y(z-x)z(y-x)}$$

$$A^2 = \frac{4x(z-y)}{y(z-x)} \cdot \frac{3y(z-x)}{4z(y-x)} = \frac{3xz - 3xy}{zy - zx} = \frac{3x(z-y)}{z(y-x)}$$

$$A^2 = \frac{9y^2(z-x)^2}{16z^2(y-x)^2} = \frac{3x(z-y)}{z(y-x)}$$

$$48z^2(y-x)x(z-y) = 9y^2(z-x)^2$$

$$16zx(yz - y^2 - zx + xy) = 3y^2(z^2 - 2zx + x^2)$$

$$16z^2xy - 16z^2xy^2 - 16z^2x^2 + 16z^2x^2y = +x^2 \\ = 3y^2z^2 - 6y^2zx + 3x^2y^2$$



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!