



МОСКОВСКИЙ
ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ

ОЛИМПИАДА "ФИЗТЕХ"
ПО МАТЕМАТИКЕ

10 КЛАСС. Вариант 7



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

$$\begin{cases} xy = 4z + z^2, \\ yz = 4x + x^2, \\ zx = 4y + y^2. \end{cases}$$

Найдите все возможные значения выражения $(x+4)^2 + (y+4)^2 + (z+4)^2$, если известно, что система имеет хотя бы одно решение в ненулевых числах.

2. [2 балла] Десятичная запись натурального числа n состоит из 25 000 девяток. 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 $AC = 20$, $AB = 15$, $BE = 10$.
4. [4 балла] В телеигре ведущий берет несколько коробок и ровно в три из них кладет по одному шару. Игрок может указать на пять коробок и открыть их. Если в этих коробках лежат все три шарика, то игрок выигрывает. Игроку разрешили открыть восемь коробок. Во сколько раз увеличилась вероятность выигрыша игрока?
5. [5 баллов] Найдите все значения параметра a , при которых корни уравнения $x^2 - (a^2 - a)x + \frac{2-a^3}{3} = 0$ являются четвертым и пятым членами некоторой непостоянной арифметической прогрессии, а корни уравнения $2x^2 - (a^3 - a^2)x - 2a^6 - 8a - 4 = 0$ являются вторым и седьмым членами этой прогрессии.
6. [5 баллов] На координатной плоскости построена фигура Φ , состоящая из всех точек, координаты $(x; y)$ которых удовлетворяют неравенству $\left|y - 15 + \frac{x}{6\sqrt{3}}\right| + \left|y - 15 - \frac{x}{6\sqrt{3}}\right| \leq 6$. 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 $\angle DCB$, если известно, что $\angle DBC = 35^\circ$.



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!

$$N1 \quad \begin{cases} xy = (u+z)z \\ xz = (u+y)y \\ yz = (u+x)x \end{cases} \Rightarrow \begin{cases} \frac{xy}{z} = u+z \\ \frac{xz}{y} = u+y \\ \frac{yz}{x} = u+x \end{cases}$$

$$S = (u+z)^2 + (u+y)^2 + (u+x)^2 = \frac{x^2 y^2}{z^2} + \frac{x^2 z^2}{y^2} + \frac{y^2 z^2}{x^2}$$

$$S = 16 + 2z + z^2 + 16 + 2y + y^2 + 16 + 2x + x^2 = x^2 + y^2 + z^2 + 8(x+y+z) + 3 \cdot 16$$

$$xy \cdot xz \cdot yz = (u+z)(u+y)(u+x)xyz$$

$$xyz = (u+z)(u+y)(u+x)$$

$$\begin{cases} x^2 = (u+z)(u+y) \\ y^2 = (u+x)(u+z) \\ z^2 = (u+y)(u+x) \end{cases}$$

$$\Rightarrow S = \frac{(u+z)(u+y)z^2}{z^2} + \frac{(u+z)(u+y)z^2}{y^2} + \frac{z^2 y^2}{(u+z)(u+y)}$$

$$xyz = 64 + 16x + 16y + 4xy + 16z + 4xz + 4zy + xyz$$

$$0 = 16(x+y+z) + 4(xy+yz+zx) + 64$$

$$0 = 4(x+y+z) + (xy+yz+zx) + 16$$

$$0 = 4(x+y+z) + (z^2 + 4z + x^2 + 4x + y^2 + 4y) + 16$$

$$0 = 4(x+y+z) + z^2 + x^2 + y^2 + 16$$

$$\begin{cases} 0 = 4(x+y+z) + z^2 + x^2 + y^2 + 16 \\ S = 8(x+y+z) + x^2 + y^2 + z^2 + 3 \cdot 16 \end{cases} \Rightarrow S = 2 \cdot 16 = \underline{32}$$



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!

Пусть n - всего конусов коробок,

тогда: $\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{5!}$ - способов выбрать пять коробок.

$\frac{(n-3)(n-4)(n-5)(n-6)(n-7)}{5!}$ - способов выбрать пять коробок, где нет одного конуса.

3. $\frac{(n-3)(n-4)(n-5)(n-6)}{4!}$ - где есть ровно один.

3. $\frac{(n-3)(n-4)(n-5)(n-6)}{4!}$ - где ровно два конуса.

Пока вероятность победы!

$$p = 1 - \frac{(n-3)(n-4)(n-5)(n-6)(n-7)}{5!} - 6 \frac{(n-1)(n-4)(n-5)(n-6)}{4!}$$

Анонимно для второго случая

$$b = 1 - \frac{(n-3) \dots (n-10)}{8!} - 6 \frac{(n-3) \dots (n-9)}{7!}$$

$$a = \frac{5! \cdot 4! \cdot (n-3) \dots (n-7) \cdot 4!}{5!} - 6 \cdot 5!$$

$$\frac{b}{a} = \frac{5! - (n-3) \dots (n-7) - 30(n-3) \dots (n-6)}{5!}$$

$$\frac{8! - (n-3) \dots (n-10) - 48(n-3) \dots (n-9)}{8!}$$



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!

№4 Пусть n - кол-во всех коробок

Всего вариантов выбора 5 коробок:

$$\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{5!}$$

из них благоприятные $\frac{(n-3)(n-4)}{2}$

К трем коробкам с маркировкой добавим еще одну.

тогда вероятность $a = \frac{\frac{(n-3)(n-4)}{2!}}{\frac{n(n-1)(n-2)(n-3)(n-4)}{5!}} = \frac{5!}{2! \cdot n(n-1)(n-2)}$

Аналогично для остальных коробок.

$\frac{n(n-1) \dots (n-7)}{8!}$ - все варианты.

$\frac{(n-3)(n-4)(n-5)(n-6)(n-7)}{5!}$

$\frac{n(n-3) \dots (n-7)}{8!}$

$b = \frac{\frac{(n-3)(n-4) \dots (n-7)}{5!}}{\frac{n(n-1) \dots (n-7)}{8!}} = \frac{8!}{5! \cdot n(n-1)(n-2)}$

$\frac{a}{b} = \frac{\frac{5!}{2! \cdot n(n-1)(n-2)}}{\frac{8!}{5! \cdot n(n-1)(n-2)}} = \frac{5! \cdot 2}{8!} = \frac{5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2}{8 \cdot 7 \cdot 6 \cdot 5 \cdot 4 \cdot 3 \cdot 2} = \frac{2 \cdot 8}{5} = 5,6 \text{ раз}$



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 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!

$$x^2 - (a^2 - a)x + \frac{2 - a^3}{3} = 0$$

$$2x^2 - (a^3 - a^2)x - 2a^6 - 8a - 4 = 0$$

Пусть ~~x_1, x_3~~ - корни первого уравнения, ~~x_4, x_5~~

A x_2, x_7 - корни второго

Пусть d - это разность между соседними членами прогрессии.

Реша:

Наши корни встроим в прогрессию

x_1, x_4, x_5, x_2

$$x_4 = x_5 - d$$

$$x_2 = x_5 - 3d$$

$$x_7 = x_5 + 2d$$

$$x_4 + x_5 = 2x_5 - d$$

$$x_2 + x_7 = x_5 - 3d + x_5 + 2d = 2x_5 - d$$

~~Значит сумма корней равна.~~

Значит нам необходимо найти, при каких a сумма корней в каждом уравнении равна друг другу:

В квадратном уравнении

$$px^2 + qx + c = 0$$

$$x_1 + x_2 = -\frac{q}{p}$$

Значит:

$$x_4 + x_5 = \frac{a^2 - a}{1} = a^2 - a$$

$$x_2 + x_7 = \frac{a^3 - a^2}{2}$$

Приравняем:

$$a(a - 1) = \frac{a^2(a - 1)}{2}$$

$$2a(a - 1) = a^2(a - 1)$$

если $a \neq 0$ $a \neq 1$ разделим на $a(a - 1)$

$a = 0$ - корень

$a = 1$ - корень.

$$2 = a$$



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!

Проверим корни порхорат ли а

$$a = 0.$$

$$x^2 + \frac{2}{3} = 0 \rightarrow \text{Здесь } x^2 \geq 0 \Rightarrow x^2 + \frac{2}{3} > 0 \Leftrightarrow \text{не порхорат.}$$

$$a = 1.$$

$$x^2 - (1^2 - 1)a + \frac{2 - a^3}{3} = 0$$

$$x^2 + \frac{1}{3} = 0 \quad \text{Аналогично } a \neq 1 \text{ не порхорат}$$

$$a = 2.$$

$$x^2 - 2x + \frac{2-8}{3} = 0$$

$$x^2 - 2x - 2 = 0$$

$$x_1 = \frac{2 + \sqrt{12}}{2} = \frac{2 + 2\sqrt{3}}{2} = 1 + \sqrt{3}$$

$$x_5 = \frac{2 + \sqrt{12}}{2} = \frac{2 + 2\sqrt{3}}{2} = 1 + \sqrt{3}$$

$$d = 2\sqrt{3}$$

порхорат

и тогда ~~д = 2\sqrt{3}~~ $d = 2\sqrt{3}$

$$2x^2 - 4x - 2^3 - 16 - 4 = 0$$

$$2x^2 - 4x - 148 = 0$$

$$x^2 - 2x - 74 = 0$$

$$x_2 = \frac{2 + \sqrt{300}}{2} = 1 + 5\sqrt{3}$$

$$x_3 = \frac{2 + \sqrt{300}}{2} = 1 + 5\sqrt{3}$$

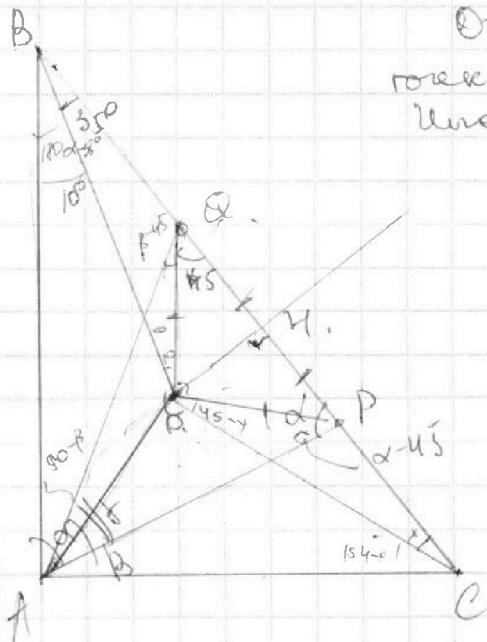


На одной странице можно оформлять только одну задачу. Отметьте крестиком номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в решении каждой задачи отдельно.

1 ☐ 2 ☐ 3 ☐ 4 ☐ 5 ☐ 6 ☐ 7 ☒

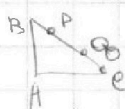
СТРАНИЦА
из 1

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!



Очевидно, что расположение
точек P и Q такое.

Итак:



$$\begin{aligned} BE &= BP + PQ + QE \\ BP &= AB \quad QE = HE \end{aligned} \Rightarrow BE = AC + BE + PQ$$

значит
гипотенуза больше
суммы двух катетов
противоречие.

$$\begin{aligned} \text{Пусть } \alpha &= \angle BAP = \angle BPH \\ \beta &= \angle QHE = \angle CQA \\ \gamma &= \angle QAP \end{aligned}$$

$$\alpha + \beta - \gamma = 90^\circ$$

Рассмотрим $\triangle HPQ$!

Тогда у нас α, β, γ знают.

$$\begin{cases} \alpha + \beta + \gamma = 180 \\ \alpha + \beta - \gamma = 90 \end{cases} \Rightarrow \gamma = 45^\circ \quad \alpha + \beta = 135^\circ \quad \beta = 135 - \alpha$$

точка D лежит на Сер. Перпендикуляре
значит $\triangle DPA$ это 90° и 45° и 45°

$$\angle BDQ = 10^\circ$$

$$\angle AQP = \angle BDQ + \angle PQD \Rightarrow \angle AQD = \alpha - 45^\circ$$

$$\angle BPA = 90^\circ - \angle QAC = 90^\circ - \beta = 90^\circ - (135 - \alpha) = \alpha - 45^\circ$$

$$\begin{aligned} AQ - \text{середина } AB \text{ и } QD &\Rightarrow AB \parallel QD \\ \angle AQP = \alpha - 45^\circ &= \angle BHD \end{aligned}$$

$$\text{Аналогично } PP \parallel AC \Rightarrow \angle PQD = 45^\circ = \angle CBA = 180 - 2\alpha$$

$$\alpha = 45^\circ \Rightarrow \beta = 135^\circ$$

$$\text{Значит } \alpha = \beta = 135^\circ$$

Тогда $AB = BE = AP = AQ \Rightarrow$ и середина $BC \Rightarrow \triangle BHD = \triangle CHD$

$$\angle BDP = \angle DBC = \angle DCB = 35^\circ$$



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!

$$\begin{cases} x^2 - (a^2 - a)x + \frac{2 - a^3}{3} = 0 \\ ax^2 - (a^2 - a^2)x - 2ab - 8a^2 = 0 \end{cases}$$

$$D = a^2(a-1)^2 - \frac{4}{3} \cdot \frac{2-a^3}{3} - \frac{8}{3} + \frac{4a^2}{3} =$$

$$x = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2a_1} = x_2 = \frac{-b \pm \sqrt{D}}{2}$$

$$x_1 - x_2 = \frac{-b + \sqrt{D}}{2a_1} - \left(\frac{-b - \sqrt{D}}{2a_1} \right) = \frac{\sqrt{D}}{a_1}$$

$$\sqrt{a^2(a-1)^2 - \frac{8-4a^3}{3}} = 5 \sqrt{a^4(a-1)^2 + 16a^6 + 64a^4 + 6}$$

$$a^4(a-1)^2 \cdot a^4 - 2a^3 + a^2 - \frac{8-4a^3}{3} = 5a^6 - 10a^5 + 5a^4 + 80a^6 + 320a^4 + 100$$

$$85a^6 - 10a^5 + 4a^4 + \frac{2}{3}a^3 - a^2 + 320a + \frac{248}{3} = 0$$



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 проворачивается. **Страницы по каждой из задач нумеруются отдельно.** Порча QR-кода недопустима!

$$(n-3)(n-4)(n-5)(n-6) \cdot (17)$$

$$n^5 + 4 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 + 3 \cdot 5 \cdot 6 \cdot 7 \cdot n^4$$

$$\frac{5}{5} + \frac{5}{4} + \frac{5}{6} + \frac{5}{7} + \frac{5}{5}$$

$$360 - (145 \cdot 2) - 5$$

$$3. \frac{(n-3)(n-4)}{2}$$

$$25 \cdot 8 =$$

$$25 \cdot 12 = 300 \quad 20$$

$$25 \cdot 4 \cdot 3$$
$$10 \sqrt{3}$$

$$v_1 + v_2 = \frac{18}{a} \quad 17.$$

$$360 - 8 - 2 + 145 - 1 + 145$$

$$140 - 2 - 1 - 8$$

$$27$$
$$33$$

$$15 >$$

$$x-2 \quad x-1 \quad x \quad x+1 \quad x+2$$
$$2 \quad 3 \quad 4 \quad 5 \quad 6 \quad 7$$

$$2 \times d \quad 2 \times -d.$$

$$a^2 - a = a^3 - a^2$$

$$a(a-1) = a^2(a-1)$$

$$a=1$$
$$a=0.$$

$$(17)$$

$$2^3$$

$$2^4 = 16$$
$$2^5 = 32$$
$$2^6 = 64$$
$$2^7 = 128$$

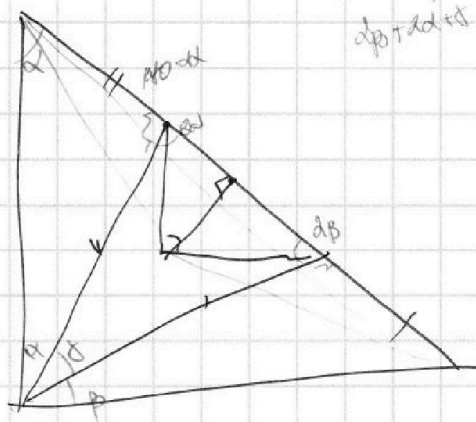
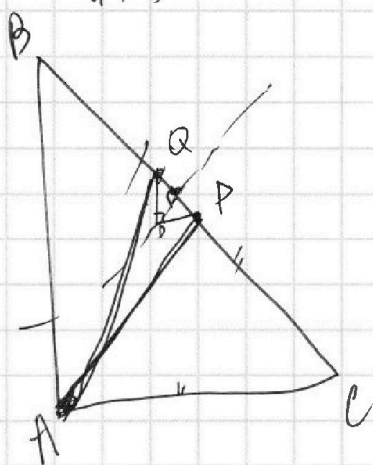
$$272$$
$$272$$
$$272$$
$$272$$

$$50 \times 20 \times 3$$
$$85$$

$$\alpha + \delta + \beta = 90$$
$$\alpha + \beta + \delta + \delta = 180$$

$$4+2+$$

$$11+5$$



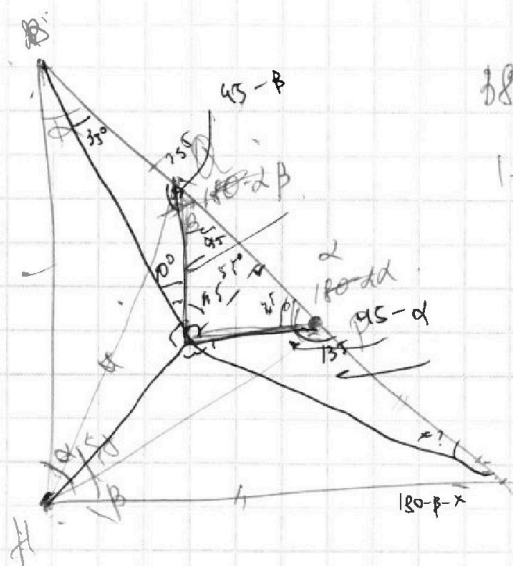


На одной странице можно оформлять **только одну задачу**. Отметьте **крестиком** номер задачи, решение которой представлено на странице. Также укажите номер страницы и суммарное количество страниц в **решении каждой задачи отдельно**.

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!



$$\alpha + \beta + \gamma = 90$$

$$380 - 2\beta - 2\alpha + \gamma = 0$$

$$180 - 2\beta - 2\alpha - 2\gamma + \gamma = 0$$

$$\alpha + \beta + \gamma = 180$$

$$\alpha + \beta - \gamma = 90$$

$$\gamma = 45^\circ$$

$$\alpha + \beta = 145^\circ$$

270

180



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!

$$xy = z(u+z)$$

$$yz = x(u+x)$$

$$xz = y(u+y)$$

} =

$$\frac{xy}{z} = u+z$$

$$\frac{xz}{y} = u+x$$

$$\frac{yz}{x} = u+y$$

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

$$\frac{x^2y^2}{z^2} + \frac{x^2z^2}{y^2} + \frac{xy^2z^2}{x^2} = \frac{x^4y^4 + x^4z^4 + y^4z^4}{x^2y^2z^2}$$

$$\begin{array}{r} 1000000000 \\ - 300000000 \\ \hline 700000000 \\ - 300000000 \\ \hline 400000000 \\ - 300000000 \\ \hline 100000000 \\ - 30000000 \\ \hline 70000000 \\ - 30000000 \\ \hline 40000000 \\ - 30000000 \\ \hline 10000000 \\ - 3000000 \\ \hline 7000000 \\ - 3000000 \\ \hline 4000000 \\ - 3000000 \\ \hline 1000000 \\ - 300000 \\ \hline 700000 \\ - 300000 \\ \hline 400000 \\ - 300000 \\ \hline 100000 \\ - 30000 \\ \hline 70000 \\ - 30000 \\ \hline 40000 \\ - 30000 \\ \hline 10000 \\ - 3000 \\ \hline 7000 \\ - 3000 \\ \hline 4000 \\ - 3000 \\ \hline 1000 \\ - 300 \\ \hline 700 \\ - 300 \\ \hline 400 \\ - 300 \\ \hline 100 \\ - 30 \\ \hline 70 \\ - 30 \\ \hline 40 \\ - 30 \\ \hline 10 \\ - 3 \\ \hline 7 \\ - 3 \\ \hline 4 \\ - 3 \\ \hline 1 \\ - 3 \\ \hline 0 \end{array}$$

$$x^2y^2z^2 = xyz(x+u)(y+u)(z+u)$$

$$xyz = (x+u)(y+u)(z+u) \cdot \frac{xyz}{z}$$

$$z^2 = (x+u)(y+u)$$

$$y^2 = (x+u)(z+u)$$

$$x^2 = (y+u)(z+u)$$

$$\frac{x^2y^2}{z^2} = \frac{(y+u)(z+u) \cdot (x+u)(z+u)}{(x+u)(y+u)}$$
$$(10^2-1) - 10^6 - 1 - 3 \cdot 10^2 - 3 \cdot 10^4$$

$$\begin{array}{r} 888 \\ 9999 \\ \hline 8889 \\ 99991 \\ \hline 809919 \end{array}$$

$$(10^{25000} - 1)^2 = 10^{50000} - 2 \cdot 10^{25000} + 1$$

$$10000 -$$

$$\begin{array}{r} 100000 \\ 88888 \\ \hline 188888 \\ 888881 \\ \hline 1077769 \\ 888881 \\ \hline 1966650 \\ 888881 \\ \hline 2855531 \\ 888881 \\ \hline 3744412 \\ 888881 \\ \hline 4633293 \\ 888881 \\ \hline 5522174 \\ 888881 \\ \hline 6411055 \\ 888881 \\ \hline 7299936 \\ 888881 \\ \hline 8188817 \\ 888881 \\ \hline 9077698 \\ 888881 \\ \hline 9966579 \\ 888881 \\ \hline 10855460 \\ 888881 \\ \hline 11744341 \\ 888881 \\ \hline 12633222 \\ 888881 \\ \hline 13522103 \\ 888881 \\ \hline 14410984 \\ 888881 \\ \hline 15299865 \\ 888881 \\ \hline 16188746 \\ 888881 \\ \hline 17077627 \\ 888881 \\ \hline 17966508 \\ 888881 \\ \hline 18855389 \\ 888881 \\ \hline 19744270 \\ 888881 \\ \hline 20633151 \\ 888881 \\ \hline 21522032 \\ 888881 \\ \hline 22410913 \\ 888881 \\ \hline 23299794 \\ 888881 \\ \hline 24188675 \\ 888881 \\ \hline 25077556 \\ 888881 \\ \hline 25966437 \\ 888881 \\ \hline 26855318 \\ 888881 \\ \hline 27744199 \\ 888881 \\ \hline 28633080 \\ 888881 \\ \hline 29521961 \\ 888881 \\ \hline 30410842 \\ 888881 \\ \hline 31299723 \\ 888881 \\ \hline 32188604 \\ 888881 \\ \hline 33077485 \\ 888881 \\ \hline 33966366 \\ 888881 \\ \hline 34855247 \\ 888881 \\ \hline 35744128 \\ 888881 \\ \hline 36633009 \\ 888881 \\ \hline 37521890 \\ 888881 \\ \hline 38410771 \\ 888881 \\ \hline 39299652 \\ 888881 \\ \hline 40188533 \\ 888881 \\ \hline 41077414 \\ 888881 \\ \hline 41966295 \\ 888881 \\ \hline 42855176 \\ 888881 \\ \hline 43744057 \\ 888881 \\ \hline 44632938 \\ 888881 \\ \hline 45521819 \\ 888881 \\ \hline 46410700 \\ 888881 \\ \hline 47299581 \\ 888881 \\ \hline 48188462 \\ 888881 \\ \hline 49077343 \\ 888881 \\ \hline 49966224 \\ 888881 \\ \hline 50855105 \\ 888881 \\ \hline 51743986 \\ 888881 \\ \hline 52632867 \\ 888881 \\ \hline 53521748 \\ 888881 \\ \hline 54410629 \\ 888881 \\ \hline 55299510 \\ 888881 \\ \hline 56188391 \\ 888881 \\ \hline 57077272 \\ 888881 \\ \hline 57966153 \\ 888881 \\ \hline 58855034 \\ 888881 \\ \hline 59743915 \\ 888881 \\ \hline 60632796 \\ 888881 \\ \hline 61521677 \\ 888881 \\ \hline 62410558 \\ 888881 \\ \hline 63299439 \\ 888881 \\ \hline 64188320 \\ 888881 \\ \hline 65077201 \\ 888881 \\ \hline 65966082 \\ 888881 \\ \hline 66854963 \\ 888881 \\ \hline 67743844 \\ 888881 \\ \hline 68632725 \\ 888881 \\ \hline 69521606 \\ 888881 \\ \hline 70410487 \\ 888881 \\ \hline 71299368 \\ 888881 \\ \hline 72188249 \\ 888881 \\ \hline 73077130 \\ 888881 \\ \hline 73966011 \\ 888881 \\ \hline 74854892 \\ 888881 \\ \hline 75743773 \\ 888881 \\ \hline 76632654 \\ 888881 \\ \hline 77521535 \\ 888881 \\ \hline 78410416 \\ 888881 \\ \hline 79299297 \\ 888881 \\ \hline 80188178 \\ 888881 \\ \hline 81077059 \\ 888881 \\ \hline 81965940 \\ 888881 \\ \hline 82854821 \\ 888881 \\ \hline 83743702 \\ 888881 \\ \hline 84632583 \\ 888881 \\ \hline 85521464 \\ 888881 \\ \hline 86410345 \\ 888881 \\ \hline 87299226 \\ 888881 \\ \hline 88188107 \\ 888881 \\ \hline 89076988 \\ 888881 \\ \hline 89965869 \\ 888881 \\ \hline 90854750 \\ 888881 \\ \hline 91743631 \\ 888881 \\ \hline 92632512 \\ 888881 \\ \hline 93521393 \\ 888881 \\ \hline 94410274 \\ 888881 \\ \hline 95299155 \\ 888881 \\ \hline 96188036 \\ 888881 \\ \hline 97076917 \\ 888881 \\ \hline 97965798 \\ 888881 \\ \hline 98854679 \\ 888881 \\ \hline 99743560 \\ 888881 \\ \hline 100000000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10^4 \\ 888 \\ \hline 1888 \\ 8881 \\ \hline 197769 \\ 8881 \\ \hline 206657 \\ 8881 \\ \hline 215545 \\ 8881 \\ \hline 224433 \\ 8881 \\ \hline 233321 \\ 8881 \\ \hline 242209 \\ 8881 \\ \hline 251097 \\ 8881 \\ \hline 259985 \\ 8881 \\ \hline 268873 \\ 8881 \\ \hline 277761 \\ 8881 \\ \hline 286649 \\ 8881 \\ \hline 295537 \\ 8881 \\ \hline 304425 \\ 8881 \\ \hline 313313 \\ 8881 \\ \hline 322201 \\ 8881 \\ \hline 331089 \\ 8881 \\ \hline 339977 \\ 8881 \\ \hline 348865 \\ 8881 \\ \hline 357753 \\ 8881 \\ \hline 366641 \\ 8881 \\ \hline 375529 \\ 8881 \\ \hline 384417 \\ 8881 \\ \hline 393305 \\ 8881 \\ \hline 402193 \\ 8881 \\ \hline 411081 \\ 8881 \\ \hline 419969 \\ 8881 \\ \hline 428857 \\ 8881 \\ \hline 437745 \\ 8881 \\ \hline 446633 \\ 8881 \\ \hline 455521 \\ 8881 \\ \hline 464409 \\ 8881 \\ \hline 473297 \\ 8881 \\ \hline 482185 \\ 8881 \\ \hline 491073 \\ 8881 \\ \hline 500000 \end{array}$$

$$10^2 \rightarrow 10^6 \rightarrow 405 - 2 = 3$$
$$10^4 \rightarrow 10^3 \rightarrow 2 \rightarrow 0$$

$$\begin{array}{r} 8 \\ 9 \\ \hline 17 \end{array}$$

