



Уважаемый коллега!

Если Вы читаете эти строки, значит, Вы уже имеете у себя дидактические материалы по математике, разработанные мною и опубликованные в указанной книге, вышедшей в 2002 году. Но, увы, книга больше не переиздавалась и вряд ли это произойдет (разве что самому искать издателей, финансировать весь этот процесс и получить после этого мизер за свои труды – это мы уже проходили!). Поэтому я решил: не пропадать же добру (и добру хорошему!) – и делаю сейчас все возможное, чтобы эти материалы попали в руки именно учителям математики! И не важно как эти материалы попали к Вам: возможно, Вы скачали их в Интернете с сайта [bbk50.narod.ru](http://bbk50.narod.ru), возможно, Вы получили диск с материалами лично от меня по почте, а может быть, вы скопировали эти материалы у ваших коллег (эти материалы общедоступны и не защищены от копирования!) – главное, что они теперь у Вас и Вы можете пользоваться ими сколько угодно в своей профессиональной деятельности. А пользоваться этими дидактическими материалами очень легко – просто распечатывайте варианты заданий в нужном количестве экземпляров, благо, что все уже подготовлено именно для этого.

Да, и ещё: есть в этих материалах то, что не вошло в книгу, а значит Вы – первый, кто будет использовать это в своей работе!

Есть у меня к Вам, уважаемый коллега, одна деликатная просьба: в данный момент у меня имеются серьезные материальные затруднения, буду очень Вам благодарен, если Вы окажете мне помощь небольшим переводом на мой адрес в размере **500** рублей (или меньше, сколько сможете!). Только прошу меня понять правильно – это всего лишь просто просьба с моей стороны: Вас никто ни к чему не обязывает, Вы вправе на неё откликнуться или просто проигнорировать (никто и никогда не осудит Вас за то, как Вы поступите!).

С уважением, Виктор Владимирович Кривоногов

<b>Мой адрес:</b> 606533, Нижегородская обл., Городецкий р-н, д. Ковригино, ул. Горьковская д. 25, кв. 4 Кривоногову Виктору Владимировичу	Если банк принимает наличные платежи для перевода в адрес третьих лиц вы можете перевести деньги для зачисления в мой Кошелек. Для этого надо перечислить средства на банковский счет ООО «ПС Яндекс.Деньги» (Москва), используя банковские реквизиты:  <b>Получатель:</b> ООО «ПС Яндекс.Деньги», ИНН 7736554890 <b>КПП:</b> 773601001 <b>Р/с</b> 407028108900000006823 в КБ «Русский Банк Развития» (ЗАО) <b>Кор. счет:</b> 30101810500000000297 <b>БИК:</b> 044585297 <b>Назначение платежа:</b> Для участника № <b>41001244635609</b> системы Яндекс.Деньги. Авансовый платеж. Без НДС  <b>ВНИМАНИЕ!</b> В поле «Назначение платежа» внимательно проверьте номер счета, системы Яндекс.Деньги. Просите операторов банка указывать назначение платежа <b>полностью</b> при передаче данных Банку-получателю. Данные реквизиты действительны для всех банков, <b>кроме Райффайзенбанка</b> .
--	---

## ОДЗ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ АЛГЕБРЫ

Предлагаемая система упражнений позволяет уже в 7-м классе познакомить учащихся с уравнениями, при решении которых необходимо учитывать область допустимых значений (ОДЗ) выражений, находящихся в знаменателях алгебраических дробей. Уравнения с ОДЗ не нашли места в курсе алгебры систематического изложения, поэтому логично начать рассмотрение подобных упражнений с 7-го класса после изучения темы «Разложение на множители различными способами».

В 8-м классе после рассмотрения ОДЗ подключаются квадратные корни, в 10-м – логарифмы. Системы упражнений включает 5 пунктов.

В пункте 1 даны упражнения на повторение простейших уравнений.

В пункте 2 даны уравнения, при решении которых нужно применить условие равенства произведения нулю, при необходимости разложив левую часть уравнения на множители.

В пункте 3 все уравнения имеют ответ в виде

« $x$  – любое число, кроме  $x = \dots$ ».

Учащиеся хорошо знают, что на нуль делить нельзя, и должны найти значения  $x$ , при которых знаменатель дроби обращается в нуль. При решении используются такие основные математические законы, как

$$\frac{0}{a} = 0 \quad a - a = 0 \quad \frac{a}{a} = 1,$$

где  $a$  – любое выражение не равное нулю.

В пункте 4 используем условие равенства дроби нулю:

$$\frac{a}{b} = 0 \Leftrightarrow \begin{cases} a = 0, \\ b \neq 0. \end{cases}$$

В пунктах 1–4 упражнения предложены в четырех равноценных вариантах. Сильным учащимся многие упражнения могут быть предложены для устного решения.

И, наконец, в пункте 5 представлено 30 уравнений, при решении которых используется все отработанное ранее.

**Вариант 1**

1.  $9x = 72$
2.  $\frac{1}{5}x = \frac{2}{9}$
3.  $-300x = 0$
4.  $0x = -0,02$
5.  $0,01x = 0,654$
6.  $0x = 12$
7.  $-4x = 3,2$
8.  $2x = -\frac{3}{7}$
9.  $0x = 0$
10.  $10x = 36,7$
11.  $50x = 0$
12.  $-8x = -48$

**Вариант 1**

1.  $9x = 72$
2.  $\frac{1}{5}x = \frac{2}{9}$
3.  $-300x = 0$
4.  $0x = -0,02$
5.  $0,01x = 0,654$
6.  $0x = 12$
7.  $-4x = 3,2$
8.  $2x = -\frac{3}{7}$
9.  $0x = 0$
10.  $10x = 36,7$
11.  $50x = 0$
12.  $-8x = -48$

**Вариант 1**

1.  $9x = 72$
2.  $\frac{1}{5}x = \frac{2}{9}$
3.  $-300x = 0$
4.  $0x = -0,02$
5.  $0,01x = 0,654$
6.  $0x = 12$
7.  $-4x = 3,2$
8.  $2x = -\frac{3}{7}$
9.  $0x = 0$
10.  $10x = 36,7$
11.  $50x = 0$
12.  $-8x = -48$

**Вариант 1**

1.  $9x = 72$
2.  $\frac{1}{5}x = \frac{2}{9}$
3.  $-300x = 0$
4.  $0x = -0,02$
5.  $0,01x = 0,654$
6.  $0x = 12$
7.  $-4x = 3,2$
8.  $2x = -\frac{3}{7}$
9.  $0x = 0$
10.  $10x = 36,7$
11.  $50x = 0$
12.  $-8x = -48$

**Вариант 1**

1.  $9x = 72$
2.  $\frac{1}{5}x = \frac{2}{9}$
3.  $-300x = 0$
4.  $0x = -0,02$
5.  $0,01x = 0,654$
6.  $0x = 12$
7.  $-4x = 3,2$
8.  $2x = -\frac{3}{7}$
9.  $0x = 0$
10.  $10x = 36,7$
11.  $50x = 0$
12.  $-8x = -48$

**Вариант 1**

1.  $9x = 72$
2.  $\frac{1}{5}x = \frac{2}{9}$
3.  $-300x = 0$
4.  $0x = -0,02$
5.  $0,01x = 0,654$
6.  $0x = 12$
7.  $-4x = 3,2$
8.  $2x = -\frac{3}{7}$
9.  $0x = 0$
10.  $10x = 36,7$
11.  $50x = 0$
12.  $-8x = -48$

**Вариант 1**

1.  $9x = 72$
2.  $\frac{1}{5}x = \frac{2}{9}$
3.  $-300x = 0$
4.  $0x = -0,02$
5.  $0,01x = 0,654$
6.  $0x = 12$
7.  $-4x = 3,2$
8.  $2x = -\frac{3}{7}$
9.  $0x = 0$
10.  $10x = 36,7$
11.  $50x = 0$
12.  $-8x = -48$

**Вариант 1**

1.  $9x = 72$
2.  $\frac{1}{5}x = \frac{2}{9}$
3.  $-300x = 0$
4.  $0x = -0,02$
5.  $0,01x = 0,654$
6.  $0x = 12$
7.  $-4x = 3,2$
8.  $2x = -\frac{3}{7}$
9.  $0x = 0$
10.  $10x = 36,7$
11.  $50x = 0$
12.  $-8x = -48$

**Вариант 2**

1.  $7x = 56$
2.  $3x = 0$
3.  $100x = 80,5$
4.  $-3x = 2,4$
5.  $0x = 0$
6.  $-9x = 0$
7.  $0,1x = 2,34$
8.  $0x = -8$
9.  $5x = -\frac{1}{3}$
10.  $0x = 200$
11.  $\frac{1}{2}x = \frac{2}{5}$
12.  $-9x = -63$

**Вариант 2**

1.  $7x = 56$
2.  $3x = 0$
3.  $100x = 80,5$
4.  $-3x = 2,4$
5.  $0x = 0$
6.  $-9x = 0$
7.  $0,1x = 2,34$
8.  $0x = -8$
9.  $5x = -\frac{1}{3}$
10.  $0x = 200$
11.  $\frac{1}{2}x = \frac{2}{5}$
12.  $-9x = -63$

**Вариант 2**

1.  $7x = 56$
2.  $3x = 0$
3.  $100x = 80,5$
4.  $-3x = 2,4$
5.  $0x = 0$
6.  $-9x = 0$
7.  $0,1x = 2,34$
8.  $0x = -8$
9.  $5x = -\frac{1}{3}$
10.  $0x = 200$
11.  $\frac{1}{2}x = \frac{2}{5}$
12.  $-9x = -63$

**Вариант 2**

1.  $7x = 56$
2.  $3x = 0$
3.  $100x = 80,5$
4.  $-3x = 2,4$
5.  $0x = 0$
6.  $-9x = 0$
7.  $0,1x = 2,34$
8.  $0x = -8$
9.  $5x = -\frac{1}{3}$
10.  $0x = 200$
11.  $\frac{1}{2}x = \frac{2}{5}$
12.  $-9x = -63$

**Вариант 2**

1.  $7x = 56$
2.  $3x = 0$
3.  $100x = 80,5$
4.  $-3x = 2,4$
5.  $0x = 0$
6.  $-9x = 0$
7.  $0,1x = 2,34$
8.  $0x = -8$
9.  $5x = -\frac{1}{3}$
10.  $0x = 200$
11.  $\frac{1}{2}x = \frac{2}{5}$
12.  $-9x = -63$

**Вариант 2**

1.  $7x = 56$
2.  $3x = 0$
3.  $100x = 80,5$
4.  $-3x = 2,4$
5.  $0x = 0$
6.  $-9x = 0$
7.  $0,1x = 2,34$
8.  $0x = -8$
9.  $5x = -\frac{1}{3}$
10.  $0x = 200$
11.  $\frac{1}{2}x = \frac{2}{5}$
12.  $-9x = -63$

**Вариант 2**

1.  $7x = 56$
2.  $3x = 0$
3.  $100x = 80,5$
4.  $-3x = 2,4$
5.  $0x = 0$
6.  $-9x = 0$
7.  $0,1x = 2,34$
8.  $0x = -8$
9.  $5x = -\frac{1}{3}$
10.  $0x = 200$
11.  $\frac{1}{2}x = \frac{2}{5}$
12.  $-9x = -63$

**Вариант 2**

1.  $7x = 56$
2.  $3x = 0$
3.  $100x = 80,5$
4.  $-3x = 2,4$
5.  $0x = 0$
6.  $-9x = 0$
7.  $0,1x = 2,34$
8.  $0x = -8$
9.  $5x = -\frac{1}{3}$
10.  $0x = 200$
11.  $\frac{1}{2}x = \frac{2}{5}$
12.  $-9x = -63$

**Вариант 3**

1.  $8x = 32$
2.  $0x = 0$
3.  $-7x = 4,2$
4.  $\frac{1}{3}x = \frac{2}{7}$
5.  $2,5x = 0$
6.  $0x = -1,1$
7.  $10x = 61,7$
8.  $0x = \frac{1}{4}$
9.  $4x = -\frac{3}{5}$
10.  $0,001x = 0,193$
11.  $-\frac{3}{2}x = 0$
12.  $-6x = -54$

**Вариант 3**

1.  $8x = 32$
2.  $0x = 0$
3.  $-7x = 4,2$
4.  $\frac{1}{3}x = \frac{2}{7}$
5.  $2,5x = 0$
6.  $0x = -1,1$
7.  $10x = 61,7$
8.  $0x = \frac{1}{4}$
9.  $4x = -\frac{3}{5}$
10.  $0,001x = 0,193$
11.  $-\frac{3}{2}x = 0$
12.  $-6x = -54$

**Вариант 3**

1.  $8x = 32$
2.  $0x = 0$
3.  $-7x = 4,2$
4.  $\frac{1}{3}x = \frac{2}{7}$
5.  $2,5x = 0$
6.  $0x = -1,1$
7.  $10x = 61,7$
8.  $0x = \frac{1}{4}$
9.  $4x = -\frac{3}{5}$
10.  $0,001x = 0,193$
11.  $-\frac{3}{2}x = 0$
12.  $-6x = -54$

**Вариант 3**

1.  $8x = 32$
2.  $0x = 0$
3.  $-7x = 4,2$
4.  $\frac{1}{3}x = \frac{2}{7}$
5.  $2,5x = 0$
6.  $0x = -1,1$
7.  $10x = 61,7$
8.  $0x = \frac{1}{4}$
9.  $4x = -\frac{3}{5}$
10.  $0,001x = 0,193$
11.  $-\frac{3}{2}x = 0$
12.  $-6x = -54$

**Вариант 3**

1.  $8x = 32$
2.  $0x = 0$
3.  $-7x = 4,2$
4.  $\frac{1}{3}x = \frac{2}{7}$
5.  $2,5x = 0$
6.  $0x = -1,1$
7.  $10x = 61,7$
8.  $0x = \frac{1}{4}$
9.  $4x = -\frac{3}{5}$
10.  $0,001x = 0,193$
11.  $-\frac{3}{2}x = 0$
12.  $-6x = -54$

**Вариант 3**

1.  $8x = 32$
2.  $0x = 0$
3.  $-7x = 4,2$
4.  $\frac{1}{3}x = \frac{2}{7}$
5.  $2,5x = 0$
6.  $0x = -1,1$
7.  $10x = 61,7$
8.  $0x = \frac{1}{4}$
9.  $4x = -\frac{3}{5}$
10.  $0,001x = 0,193$
11.  $-\frac{3}{2}x = 0$
12.  $-6x = -54$

**Вариант 3**

1.  $8x = 32$
2.  $0x = 0$
3.  $-7x = 4,2$
4.  $\frac{1}{3}x = \frac{2}{7}$
5.  $2,5x = 0$
6.  $0x = -1,1$
7.  $10x = 61,7$
8.  $0x = \frac{1}{4}$
9.  $4x = -\frac{3}{5}$
10.  $0,001x = 0,193$
11.  $-\frac{3}{2}x = 0$
12.  $-6x = -54$

**Вариант 3**

1.  $8x = 32$
2.  $0x = 0$
3.  $-7x = 4,2$
4.  $\frac{1}{3}x = \frac{2}{7}$
5.  $2,5x = 0$
6.  $0x = -1,1$
7.  $10x = 61,7$
8.  $0x = \frac{1}{4}$
9.  $4x = -\frac{3}{5}$
10.  $0,001x = 0,193$
11.  $-\frac{3}{2}x = 0$
12.  $-6x = -54$

**Вариант 4**

1.  $3x = 24$
2.  $-1,2x = 0$
3.  $0,01x = 250$
4.  $0x = 1,5$
5.  $3x = -\frac{4}{7}$
6.  $\frac{1}{4}x = \frac{1}{6}$
7.  $0x = -\frac{3}{8}$
8.  $1000x = 73$
9.  $\frac{1}{2}x = 0$
10.  $-5x = 4,5$
11.  $0x = 0$
12.  $-7x = -63$

**Вариант 4**

1.  $3x = 24$
2.  $-1,2x = 0$
3.  $0,01x = 250$
4.  $0x = 1,5$
5.  $3x = -\frac{4}{7}$
6.  $\frac{1}{4}x = \frac{1}{6}$
7.  $0x = -\frac{3}{8}$
8.  $1000x = 73$
9.  $\frac{1}{2}x = 0$
10.  $-5x = 4,5$
11.  $0x = 0$
12.  $-7x = -63$

**Вариант 4**

1.  $3x = 24$
2.  $-1,2x = 0$
3.  $0,01x = 250$
4.  $0x = 1,5$
5.  $3x = -\frac{4}{7}$
6.  $\frac{1}{4}x = \frac{1}{6}$
7.  $0x = -\frac{3}{8}$
8.  $1000x = 73$
9.  $\frac{1}{2}x = 0$
10.  $-5x = 4,5$
11.  $0x = 0$
12.  $-7x = -63$

**Вариант 4**

1.  $3x = 24$
2.  $-1,2x = 0$
3.  $0,01x = 250$
4.  $0x = 1,5$
5.  $3x = -\frac{4}{7}$
6.  $\frac{1}{4}x = \frac{1}{6}$
7.  $0x = -\frac{3}{8}$
8.  $1000x = 73$
9.  $\frac{1}{2}x = 0$
10.  $-5x = 4,5$
11.  $0x = 0$
12.  $-7x = -63$

**Вариант 4**

1.  $3x = 24$
2.  $-1,2x = 0$
3.  $0,01x = 250$
4.  $0x = 1,5$
5.  $3x = -\frac{4}{7}$
6.  $\frac{1}{4}x = \frac{1}{6}$
7.  $0x = -\frac{3}{8}$
8.  $1000x = 73$
9.  $\frac{1}{2}x = 0$
10.  $-5x = 4,5$
11.  $0x = 0$
12.  $-7x = -63$

**Вариант 4**

1.  $3x = 24$
2.  $-1,2x = 0$
3.  $0,01x = 250$
4.  $0x = 1,5$
5.  $3x = -\frac{4}{7}$
6.  $\frac{1}{4}x = \frac{1}{6}$
7.  $0x = -\frac{3}{8}$
8.  $1000x = 73$
9.  $\frac{1}{2}x = 0$
10.  $-5x = 4,5$
11.  $0x = 0$
12.  $-7x = -63$

**Вариант 4**

1.  $3x = 24$
2.  $-1,2x = 0$
3.  $0,01x = 250$
4.  $0x = 1,5$
5.  $3x = -\frac{4}{7}$
6.  $\frac{1}{4}x = \frac{1}{6}$
7.  $0x = -\frac{3}{8}$
8.  $1000x = 73$
9.  $\frac{1}{2}x = 0$
10.  $-5x = 4,5$
11.  $0x = 0$
12.  $-7x = -63$

**Вариант 4**

1.  $3x = 24$
2.  $-1,2x = 0$
3.  $0,01x = 250$
4.  $0x = 1,5$
5.  $3x = -\frac{4}{7}$
6.  $\frac{1}{4}x = \frac{1}{6}$
7.  $0x = -\frac{3}{8}$
8.  $1000x = 73$
9.  $\frac{1}{2}x = 0$
10.  $-5x = 4,5$
11.  $0x = 0$
12.  $-7x = -63$

**Вариант 1**

1.  $x(x+3) = 0$
2.  $(4-x)(2x+3) = 0$
3.  $x^2-25 = 0$
4.  $6x-x^2 = 0$
5.  $x^4-16 = 0$
6.  $x^2-2x+1 = 0$
7.  $2x^2+3x-4x-6 = 0$
8.  $2x^3-18x = 0$
9.  $(3x-1)(x^2-49) = 0$
10.  $(x^2-6x+9)(x^2-7x) = 0$
11.  $(64-x^2)(5x-x^2) = 0$
12.  $(x+2)^2-9 = 0$

**Вариант 1**

1.  $x(x+3) = 0$
2.  $(4-x)(2x+3) = 0$
3.  $x^2-25 = 0$
4.  $6x-x^2 = 0$
5.  $x^4-16 = 0$
6.  $x^2-2x+1 = 0$
7.  $2x^2+3x-4x-6 = 0$
8.  $2x^3-18x = 0$
9.  $(3x-1)(x^2-49) = 0$
10.  $(x^2-6x+9)(x^2-7x) = 0$
11.  $(64-x^2)(5x-x^2) = 0$
12.  $(x+2)^2-9 = 0$

**Вариант 1**

1.  $x(x+3) = 0$
2.  $(4-x)(2x+3) = 0$
3.  $x^2-25 = 0$
4.  $6x-x^2 = 0$
5.  $x^4-16 = 0$
6.  $x^2-2x+1 = 0$
7.  $2x^2+3x-4x-6 = 0$
8.  $2x^3-18x = 0$
9.  $(3x-1)(x^2-49) = 0$
10.  $(x^2-6x+9)(x^2-7x) = 0$
11.  $(64-x^2)(5x-x^2) = 0$
12.  $(x+2)^2-9 = 0$

**Вариант 1**

1.  $x(x+3) = 0$
2.  $(4-x)(2x+3) = 0$
3.  $x^2-25 = 0$
4.  $6x-x^2 = 0$
5.  $x^4-16 = 0$
6.  $x^2-2x+1 = 0$
7.  $2x^2+3x-4x-6 = 0$
8.  $2x^3-18x = 0$
9.  $(3x-1)(x^2-49) = 0$
10.  $(x^2-6x+9)(x^2-7x) = 0$
11.  $(64-x^2)(5x-x^2) = 0$
12.  $(x+2)^2-9 = 0$

**Вариант 1**

1.  $x(x+3) = 0$
2.  $(4-x)(2x+3) = 0$
3.  $x^2-25 = 0$
4.  $6x-x^2 = 0$
5.  $x^4-16 = 0$
6.  $x^2-2x+1 = 0$
7.  $2x^2+3x-4x-6 = 0$
8.  $2x^3-18x = 0$
9.  $(3x-1)(x^2-49) = 0$
10.  $(x^2-6x+9)(x^2-7x) = 0$
11.  $(64-x^2)(5x-x^2) = 0$
12.  $(x+2)^2-9 = 0$

**Вариант 1**

1.  $x(x+3) = 0$
2.  $(4-x)(2x+3) = 0$
3.  $x^2-25 = 0$
4.  $6x-x^2 = 0$
5.  $x^4-16 = 0$
6.  $x^2-2x+1 = 0$
7.  $2x^2+3x-4x-6 = 0$
8.  $2x^3-18x = 0$
9.  $(3x-1)(x^2-49) = 0$
10.  $(x^2-6x+9)(x^2-7x) = 0$
11.  $(64-x^2)(5x-x^2) = 0$
12.  $(x+2)^2-9 = 0$

**Вариант 1**

1.  $x(x+3) = 0$
2.  $(4-x)(2x+3) = 0$
3.  $x^2-25 = 0$
4.  $6x-x^2 = 0$
5.  $x^4-16 = 0$
6.  $x^2-2x+1 = 0$
7.  $2x^2+3x-4x-6 = 0$
8.  $2x^3-18x = 0$
9.  $(3x-1)(x^2-49) = 0$
10.  $(x^2-6x+9)(x^2-7x) = 0$
11.  $(64-x^2)(5x-x^2) = 0$
12.  $(x+2)^2-9 = 0$

**Вариант 1**

1.  $x(x+3) = 0$
2.  $(4-x)(2x+3) = 0$
3.  $x^2-25 = 0$
4.  $6x-x^2 = 0$
5.  $x^4-16 = 0$
6.  $x^2-2x+1 = 0$
7.  $2x^2+3x-4x-6 = 0$
8.  $2x^3-18x = 0$
9.  $(3x-1)(x^2-49) = 0$
10.  $(x^2-6x+9)(x^2-7x) = 0$
11.  $(64-x^2)(5x-x^2) = 0$
12.  $(x+2)^2-9 = 0$

**Вариант 1**

1.  $x(x+3) = 0$
2.  $(4-x)(2x+3) = 0$
3.  $x^2-25 = 0$
4.  $6x-x^2 = 0$
5.  $x^4-16 = 0$
6.  $x^2-2x+1 = 0$
7.  $2x^2+3x-4x-6 = 0$
8.  $2x^3-18x = 0$
9.  $(3x-1)(x^2-49) = 0$
10.  $(x^2-6x+9)(x^2-7x) = 0$
11.  $(64-x^2)(5x-x^2) = 0$
12.  $(x+2)^2-9 = 0$

**Вариант 2**

1.  $(x-8)x = 0$
2.  $(3-x)(2x+5) = 0$
3.  $x^2-4 = 0$
4.  $x^2+7x = 0$
5.  $x^4-81 = 0$
6.  $x^2+6x+9 = 0$
7.  $4x-3x^2+12-9x = 0$
8.  $48x-3x^3 = 0$
9.  $(4x+3)(x^2-64) = 0$
10.  $(10x-x^2)(x^2-4x+4) = 0$
11.  $(5x^2-7x)(16-x^2) = 0$
12.  $(x-1)^2-25 = 0$

**Вариант 2**

1.  $(x-8)x = 0$
2.  $(3-x)(2x+5) = 0$
3.  $x^2-4 = 0$
4.  $x^2+7x = 0$
5.  $x^4-81 = 0$
6.  $x^2+6x+9 = 0$
7.  $4x-3x^2+12-9x = 0$
8.  $48x-3x^3 = 0$
9.  $(4x+3)(x^2-64) = 0$
10.  $(10x-x^2)(x^2-4x+4) = 0$
11.  $(5x^2-7x)(16-x^2) = 0$
12.  $(x-1)^2-25 = 0$

**Вариант 2**

1.  $(x-8)x = 0$
2.  $(3-x)(2x+5) = 0$
3.  $x^2-4 = 0$
4.  $x^2+7x = 0$
5.  $x^4-81 = 0$
6.  $x^2+6x+9 = 0$
7.  $4x-3x^2+12-9x = 0$
8.  $48x-3x^3 = 0$
9.  $(4x+3)(x^2-64) = 0$
10.  $(10x-x^2)(x^2-4x+4) = 0$
11.  $(5x^2-7x)(16-x^2) = 0$
12.  $(x-1)^2-25 = 0$

**Вариант 2**

1.  $(x-8)x = 0$
2.  $(3-x)(2x+5) = 0$
3.  $x^2-4 = 0$
4.  $x^2+7x = 0$
5.  $x^4-81 = 0$
6.  $x^2+6x+9 = 0$
7.  $4x-3x^2+12-9x = 0$
8.  $48x-3x^3 = 0$
9.  $(4x+3)(x^2-64) = 0$
10.  $(10x-x^2)(x^2-4x+4) = 0$
11.  $(5x^2-7x)(16-x^2) = 0$
12.  $(x-1)^2-25 = 0$

**Вариант 2**

1.  $(x-8)x = 0$
2.  $(3-x)(2x+5) = 0$
3.  $x^2-4 = 0$
4.  $x^2+7x = 0$
5.  $x^4-81 = 0$
6.  $x^2+6x+9 = 0$
7.  $4x-3x^2+12-9x = 0$
8.  $48x-3x^3 = 0$
9.  $(4x+3)(x^2-64) = 0$
10.  $(10x-x^2)(x^2-4x+4) = 0$
11.  $(5x^2-7x)(16-x^2) = 0$
12.  $(x-1)^2-25 = 0$

**Вариант 2**

1.  $(x-8)x = 0$
2.  $(3-x)(2x+5) = 0$
3.  $x^2-4 = 0$
4.  $x^2+7x = 0$
5.  $x^4-81 = 0$
6.  $x^2+6x+9 = 0$
7.  $4x-3x^2+12-9x = 0$
8.  $48x-3x^3 = 0$
9.  $(4x+3)(x^2-64) = 0$
10.  $(10x-x^2)(x^2-4x+4) = 0$
11.  $(5x^2-7x)(16-x^2) = 0$
12.  $(x-1)^2-25 = 0$

**Вариант 2**

1.  $(x-8)x = 0$
2.  $(3-x)(2x+5) = 0$
3.  $x^2-4 = 0$
4.  $x^2+7x = 0$
5.  $x^4-81 = 0$
6.  $x^2+6x+9 = 0$
7.  $4x-3x^2+12-9x = 0$
8.  $48x-3x^3 = 0$
9.  $(4x+3)(x^2-64) = 0$
10.  $(10x-x^2)(x^2-4x+4) = 0$
11.  $(5x^2-7x)(16-x^2) = 0$
12.  $(x-1)^2-25 = 0$

**Вариант 2**

1.  $(x-8)x = 0$
2.  $(3-x)(2x+5) = 0$
3.  $x^2-4 = 0$
4.  $x^2+7x = 0$
5.  $x^4-81 = 0$
6.  $x^2+6x+9 = 0$
7.  $4x-3x^2+12-9x = 0$
8.  $48x-3x^3 = 0$
9.  $(4x+3)(x^2-64) = 0$
10.  $(10x-x^2)(x^2-4x+4) = 0$
11.  $(5x^2-7x)(16-x^2) = 0$
12.  $(x-1)^2-25 = 0$

**Вариант 2**

1.  $(x-8)x = 0$
2.  $(3-x)(2x+5) = 0$
3.  $x^2-4 = 0$
4.  $x^2+7x = 0$
5.  $x^4-81 = 0$
6.  $x^2+6x+9 = 0$
7.  $4x-3x^2+12-9x = 0$
8.  $48x-3x^3 = 0$
9.  $(4x+3)(x^2-64) = 0$
10.  $(10x-x^2)(x^2-4x+4) = 0$
11.  $(5x^2-7x)(16-x^2) = 0$
12.  $(x-1)^2-25 = 0$



**Вариант 3**

1.  $x(x+9) = 0$
2.  $(4-3x)(x+7) = 0$
3.  $64-x^2 = 0$
4.  $11x+2x^2 = 0$
5.  $x^4-1 = 0$
6.  $x^2-8x+16 = 0$
7.  $2x^2-7x+4x-14 = 0$
8.  $4x^3-36x = 0$
9.  $(5x-2)(49-x^2) = 0$
10.  $(25-10x+x^2)(x^2-2x) = 0$
11.  $(4x^2+9x)(x^2-36) = 0$
12.  $16-(x+5)^2 = 0$

**Вариант 3**

1.  $x(x+9) = 0$
2.  $(4-3x)(x+7) = 0$
3.  $64-x^2 = 0$
4.  $11x+2x^2 = 0$
5.  $x^4-1 = 0$
6.  $x^2-8x+16 = 0$
7.  $2x^2-7x+4x-14 = 0$
8.  $4x^3-36x = 0$
9.  $(5x-2)(49-x^2) = 0$
10.  $(25-10x+x^2)(x^2-2x) = 0$
11.  $(4x^2+9x)(x^2-36) = 0$
12.  $16-(x+5)^2 = 0$

**Вариант 3**

1.  $x(x+9) = 0$
2.  $(4-3x)(x+7) = 0$
3.  $64-x^2 = 0$
4.  $11x+2x^2 = 0$
5.  $x^4-1 = 0$
6.  $x^2-8x+16 = 0$
7.  $2x^2-7x+4x-14 = 0$
8.  $4x^3-36x = 0$
9.  $(5x-2)(49-x^2) = 0$
10.  $(25-10x+x^2)(x^2-2x) = 0$
11.  $(4x^2+9x)(x^2-36) = 0$
12.  $16-(x+5)^2 = 0$

**Вариант 3**

1.  $x(x+9) = 0$
2.  $(4-3x)(x+7) = 0$
3.  $64-x^2 = 0$
4.  $11x+2x^2 = 0$
5.  $x^4-1 = 0$
6.  $x^2-8x+16 = 0$
7.  $2x^2-7x+4x-14 = 0$
8.  $4x^3-36x = 0$
9.  $(5x-2)(49-x^2) = 0$
10.  $(25-10x+x^2)(x^2-2x) = 0$
11.  $(4x^2+9x)(x^2-36) = 0$
12.  $16-(x+5)^2 = 0$

**Вариант 3**

1.  $x(x+9) = 0$
2.  $(4-3x)(x+7) = 0$
3.  $64-x^2 = 0$
4.  $11x+2x^2 = 0$
5.  $x^4-1 = 0$
6.  $x^2-8x+16 = 0$
7.  $2x^2-7x+4x-14 = 0$
8.  $4x^3-36x = 0$
9.  $(5x-2)(49-x^2) = 0$
10.  $(25-10x+x^2)(x^2-2x) = 0$
11.  $(4x^2+9x)(x^2-36) = 0$
12.  $16-(x+5)^2 = 0$

**Вариант 3**

1.  $x(x+9) = 0$
2.  $(4-3x)(x+7) = 0$
3.  $64-x^2 = 0$
4.  $11x+2x^2 = 0$
5.  $x^4-1 = 0$
6.  $x^2-8x+16 = 0$
7.  $2x^2-7x+4x-14 = 0$
8.  $4x^3-36x = 0$
9.  $(5x-2)(49-x^2) = 0$
10.  $(25-10x+x^2)(x^2-2x) = 0$
11.  $(4x^2+9x)(x^2-36) = 0$
12.  $16-(x+5)^2 = 0$

**Вариант 3**

1.  $x(x+9) = 0$
2.  $(4-3x)(x+7) = 0$
3.  $64-x^2 = 0$
4.  $11x+2x^2 = 0$
5.  $x^4-1 = 0$
6.  $x^2-8x+16 = 0$
7.  $2x^2-7x+4x-14 = 0$
8.  $4x^3-36x = 0$
9.  $(5x-2)(49-x^2) = 0$
10.  $(25-10x+x^2)(x^2-2x) = 0$
11.  $(4x^2+9x)(x^2-36) = 0$
12.  $16-(x+5)^2 = 0$

**Вариант 3**

1.  $x(x+9) = 0$
2.  $(4-3x)(x+7) = 0$
3.  $64-x^2 = 0$
4.  $11x+2x^2 = 0$
5.  $x^4-1 = 0$
6.  $x^2-8x+16 = 0$
7.  $2x^2-7x+4x-14 = 0$
8.  $4x^3-36x = 0$
9.  $(5x-2)(49-x^2) = 0$
10.  $(25-10x+x^2)(x^2-2x) = 0$
11.  $(4x^2+9x)(x^2-36) = 0$
12.  $16-(x+5)^2 = 0$

**Вариант 3**

1.  $x(x+9) = 0$
2.  $(4-3x)(x+7) = 0$
3.  $64-x^2 = 0$
4.  $11x+2x^2 = 0$
5.  $x^4-1 = 0$
6.  $x^2-8x+16 = 0$
7.  $2x^2-7x+4x-14 = 0$
8.  $4x^3-36x = 0$
9.  $(5x-2)(49-x^2) = 0$
10.  $(25-10x+x^2)(x^2-2x) = 0$
11.  $(4x^2+9x)(x^2-36) = 0$
12.  $16-(x+5)^2 = 0$

**Вариант 4**

1.  $(x-6)x = 0$
2.  $(4x+5)(8-x) = 0$
3.  $49-x^2 = 0$
4.  $3x-2x^2 = 0$
5.  $x^4-16^2 = 0$
6.  $x^2+10x+25 = 0$
7.  $3x^2-x-9x+3 = 0$
8.  $72x-2x^3 = 0$
9.  $(81-x^2)(2x-7) = 0$
10.  $(3x+x^2)(x^2-14x+49) = 0$
11.  $(9-x^2)(2x^2+11x) = 0$
12.  $64-(9-x)^2 = 0$

**Вариант 4**

1.  $(x-6)x = 0$
2.  $(4x+5)(8-x) = 0$
3.  $49-x^2 = 0$
4.  $3x-2x^2 = 0$
5.  $x^4-16^2 = 0$
6.  $x^2+10x+25 = 0$
7.  $3x^2-x-9x+3 = 0$
8.  $72x-2x^3 = 0$
9.  $(81-x^2)(2x-7) = 0$
10.  $(3x+x^2)(x^2-14x+49) = 0$
11.  $(9-x^2)(2x^2+11x) = 0$
12.  $64-(9-x)^2 = 0$

**Вариант 4**

1.  $(x-6)x = 0$
2.  $(4x+5)(8-x) = 0$
3.  $49-x^2 = 0$
4.  $3x-2x^2 = 0$
5.  $x^4-16^2 = 0$
6.  $x^2+10x+25 = 0$
7.  $3x^2-x-9x+3 = 0$
8.  $72x-2x^3 = 0$
9.  $(81-x^2)(2x-7) = 0$
10.  $(3x+x^2)(x^2-14x+49) = 0$
11.  $(9-x^2)(2x^2+11x) = 0$
12.  $64-(9-x)^2 = 0$

**Вариант 4**

1.  $(x-6)x = 0$
2.  $(4x+5)(8-x) = 0$
3.  $49-x^2 = 0$
4.  $3x-2x^2 = 0$
5.  $x^4-16^2 = 0$
6.  $x^2+10x+25 = 0$
7.  $3x^2-x-9x+3 = 0$
8.  $72x-2x^3 = 0$
9.  $(81-x^2)(2x-7) = 0$
10.  $(3x+x^2)(x^2-14x+49) = 0$
11.  $(9-x^2)(2x^2+11x) = 0$
12.  $64-(9-x)^2 = 0$

**Вариант 4**

1.  $(x-6)x = 0$
2.  $(4x+5)(8-x) = 0$
3.  $49-x^2 = 0$
4.  $3x-2x^2 = 0$
5.  $x^4-16^2 = 0$
6.  $x^2+10x+25 = 0$
7.  $3x^2-x-9x+3 = 0$
8.  $72x-2x^3 = 0$
9.  $(81-x^2)(2x-7) = 0$
10.  $(3x+x^2)(x^2-14x+49) = 0$
11.  $(9-x^2)(2x^2+11x) = 0$
12.  $64-(9-x)^2 = 0$

**Вариант 4**

1.  $(x-6)x = 0$
2.  $(4x+5)(8-x) = 0$
3.  $49-x^2 = 0$
4.  $3x-2x^2 = 0$
5.  $x^4-16^2 = 0$
6.  $x^2+10x+25 = 0$
7.  $3x^2-x-9x+3 = 0$
8.  $72x-2x^3 = 0$
9.  $(81-x^2)(2x-7) = 0$
10.  $(3x+x^2)(x^2-14x+49) = 0$
11.  $(9-x^2)(2x^2+11x) = 0$
12.  $64-(9-x)^2 = 0$

**Вариант 4**

1.  $(x-6)x = 0$
2.  $(4x+5)(8-x) = 0$
3.  $49-x^2 = 0$
4.  $3x-2x^2 = 0$
5.  $x^4-16^2 = 0$
6.  $x^2+10x+25 = 0$
7.  $3x^2-x-9x+3 = 0$
8.  $72x-2x^3 = 0$
9.  $(81-x^2)(2x-7) = 0$
10.  $(3x+x^2)(x^2-14x+49) = 0$
11.  $(9-x^2)(2x^2+11x) = 0$
12.  $64-(9-x)^2 = 0$

**Вариант 4**

1.  $(x-6)x = 0$
2.  $(4x+5)(8-x) = 0$
3.  $49-x^2 = 0$
4.  $3x-2x^2 = 0$
5.  $x^4-16^2 = 0$
6.  $x^2+10x+25 = 0$
7.  $3x^2-x-9x+3 = 0$
8.  $72x-2x^3 = 0$
9.  $(81-x^2)(2x-7) = 0$
10.  $(3x+x^2)(x^2-14x+49) = 0$
11.  $(9-x^2)(2x^2+11x) = 0$
12.  $64-(9-x)^2 = 0$

**Вариант 4**

1.  $(x-6)x = 0$
2.  $(4x+5)(8-x) = 0$
3.  $49-x^2 = 0$
4.  $3x-2x^2 = 0$
5.  $x^4-16^2 = 0$
6.  $x^2+10x+25 = 0$
7.  $3x^2-x-9x+3 = 0$
8.  $72x-2x^3 = 0$
9.  $(81-x^2)(2x-7) = 0$
10.  $(3x+x^2)(x^2-14x+49) = 0$
11.  $(9-x^2)(2x^2+11x) = 0$
12.  $64-(9-x)^2 = 0$

## Используем условие существования дроби

<p style="text-align: center;"><b>Вариант 1</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\frac{0}{x} = 0</math></li> <li>2. <math>\frac{1-x}{1-x} = 1</math></li> <li>3. <math>\frac{2}{x+4} - \frac{2}{x+4} = 0</math></li> <li>4. <math>\frac{0}{x^2-9x} = 0</math></li> <li>5. <math>1 - \frac{x^2-36}{x^2-36} = 0</math></li> <li>6. <math>\frac{2x^3-32x}{x^3-16x} = 2</math></li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 2</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\frac{0}{x+5} = 0</math></li> <li>2. <math>1 - \frac{x+8}{x+8} = 0</math></li> <li>3. <math>\frac{x}{7-x} - \frac{x}{7-x} = 0</math></li> <li>4. <math>\frac{0}{8x+x^2} = 0</math></li> <li>5. <math>\frac{64-x^2}{64-x^2} = 1</math></li> <li>6. <math>\frac{9x-9x^3}{x^3-x} = -9</math></li> </ol>
<p style="text-align: center;"><b>Вариант 3</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\frac{0}{3-x} = 0</math></li> <li>2. <math>\frac{2x-3}{2x-3} = 1</math></li> <li>3. <math>\frac{9}{x} - \frac{9}{x} = 0</math></li> <li>4. <math>\frac{0}{x^2+3x} = 0</math></li> <li>5. <math>\frac{25-x^2}{25-x^2} - 1 = 0</math></li> <li>6. <math>\frac{3x^3-12x}{x^3-4x} = 3</math></li> </ol>	<p style="text-align: center;"><b>Вариант 4</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. <math>\frac{0}{1-2x} = 0</math></li> <li>2. <math>\frac{4-5x}{4-5x} - 1 = 0</math></li> <li>3. <math>\frac{5}{2+3x} - \frac{5}{2+3x} = 0</math></li> <li>4. <math>\frac{0}{10x-x^2} = 0</math></li> <li>5. <math>\frac{x^2-81}{x^2-81} = 0</math></li> <li>6. <math>\frac{9x-x^3}{18x-2x^3} = \frac{1}{2}</math></li> </ol>

## Используем условие равенства дроби нулю

### Вариант 1

1.  $\frac{3x^2 - 5x}{x} = 0$
2.  $\frac{x^2 - \frac{1}{4}}{1 + 2x} = 0$
3.  $\frac{36 - x^2}{x^2 - 6x} = 0$
4.  $\frac{2x^2 - 50}{x + 5} = 0$
5.  $\frac{64x^2 - x^4}{x + 8} = 0$
6.  $\frac{(x+1)(2-x)(x+3)}{x^2 - 9} = 0$
7.  $\frac{(16 - x^2)(2 + x)}{8 + 2x - x^2} = 0$
8.  $\frac{5x^3 - 20x}{2x - x^2} = 0$
9.  $\frac{4x^2 - 49}{2x^2 - 7x} = 0$
10.  $\frac{x^4 - 1}{3x - 3x^3} = 0$
11.  $\frac{6 - x^2 - x + 6x}{(2 - x)(2x - 12)} = 0$
12.  $\frac{(x^2 - 4x + 4)(2x + 5)}{12 - 3x^2} = 0$

### Вариант 2

1.  $\frac{6x + 5x^2}{x} = 0$
2.  $\frac{\frac{1}{9} - x^2}{3x - 1} = 0$
3.  $\frac{x^2 - 64}{8x + x^2} = 0$
4.  $\frac{98 - 2x^2}{x - 7} = 0$
5.  $\frac{x^4 - 81x^2}{9 - x} = 0$
6.  $\frac{(x+2)(x-4)(5-x)}{16 - x^2} = 0$
7.  $\frac{(x-3)(x^2 - 25)}{x^2 - 8x + 15} = 0$
8.  $\frac{2x^3 - 72x}{x^2 + 6x} = 0$
9.  $\frac{9x^2 - 25}{3x^2 + 5x} = 0$
10.  $\frac{16 - x^4}{x^3 - 4x} = 0$
11.  $\frac{2x^2 - x - 3 + 6x}{(3x + 9)(1 - x)} = 0$
12.  $\frac{(x^2 + 6x + 9)(3x - 2)}{5x^2 - 45} = 0$

## Используем условие равенства дроби нулю

### Вариант 3

1.  $\frac{7x^2 + 4x}{x} = 0$
2.  $\frac{x^2 - \frac{4}{9}}{2 - 3x} = 0$
3.  $\frac{x^2 - 49}{x^2 - 7x} = 0$
4.  $\frac{5x^2 - 80}{4 + x} = 0$
5.  $\frac{100x^2 - x^4}{10 + x} = 0$
6.  $\frac{(3-x)(x+6)(x-1)}{2-2x^2} = 0$
7.  $\frac{(x^2 - 9)(4 - x)}{x + 12 - x^2} = 0$
8.  $\frac{75x - 3x^3}{x^2 - 5x} = 0$
9.  $\frac{9 - 16x^2}{4x^2 - 3x} = 0$
10.  $\frac{x^4 - 256}{16x - x^3} = 0$
11.  $\frac{4x + x^2 - 2x - 8}{(4 - x)(5x - 10)} = 0$
12.  $\frac{(4x - 7)(25 - 10x + x^2)}{100 - 4x^2} = 0$

### Вариант 4

1.  $\frac{8x - 3x^2}{x} = 0$
2.  $\frac{\frac{9}{25} - x^2}{5x + 3} = 0$
3.  $\frac{81 - x^2}{9x - x^2} = 0$
4.  $\frac{108 - 3x^2}{6 - x} = 0$
5.  $\frac{x^4 - 49x^2}{x - 7} = 0$
6.  $\frac{(7 - x)(x + 4)(x - 2)}{8 - 2x^2} = 0$
7.  $\frac{(x + 3)(64 - x^2)}{x^2 + 11x + 24} = 0$
8.  $\frac{27x - 3x^3}{3x + x^2} = 0$
9.  $\frac{36 - 25x^2}{6x + 5x^2} = 0$
10.  $\frac{81 - x^4}{2x^3 - 18x} = 0$
11.  $\frac{6x - 2x^2 - 9 + 3x}{(x + 3)(4x - 6)} = 0$
12.  $\frac{(5x + 1)(x^2 + 8x + 16)}{2x^2 - 32} = 0$

## Используем все!!!

$$1. \frac{x-6}{x-6} + 23 = 4x$$

$$2. 7 - 6x = \frac{x^2 - x}{x-1}$$

$$3. (5+x)(3x-9) = \frac{1}{x-3} - \frac{1}{x-3}$$

$$4. \frac{x^2 + 8x}{x} = 8$$

$$5. \frac{6x^2 - 6x}{x-1} - \frac{8x + 4x^2}{2+x} = \frac{2x^2 - 6x}{x-3}$$

$$6. 5x - \frac{7x-28}{x-4} = 13$$

$$7. x(x+1)(x-5)(4+x) = \frac{0}{x^2 + 4x}$$

$$8. (4x-12)(3x-15) = 1 - \frac{5-x}{5-x}$$

$$9. \left( \frac{6x-24}{x-4} \cdot x - 12 \right) \left( \frac{8x-16}{x-2} \cdot x - 32 \right) = 0$$

$$10. 1,5 - \frac{9-3x}{6-2x} = (2x-1)(x-3)$$

$$11. \left( 5x - \frac{40-20x}{2-x} \right) (x+7)(4x-8) = 0$$

$$12. \frac{x^2-81}{x+9} + \frac{x^2-36}{x-6} = 2x-3$$

$$13. \frac{x^5-4x^3}{x-2} = 16 + 2x^3$$

$$14. x^2 - 21 = \frac{15x+90}{x+6}$$

$$15. (x+4)(x-4) = \frac{9x-45}{x-5}$$

$$16. \frac{(x+2)^2-9}{x-1} \cdot (x-5) = -24$$

$$17. x(x+3) - \frac{3x^2+24x}{x+8} = \frac{28-4x}{7-x} + (x-2)(x+2)$$

$$18. 2x(x+3) - 3 + \frac{6-2x}{x-3} = (x+2)^2$$

$$19. (x-5)^2 + 9x = \frac{5x^2-x^3}{x} + 25$$

$$20. (x-1)(x^2-4x)-10 = \frac{(x^2-5)(x^2+2x)}{x}$$

$$21. (x+4)(x^2-1) = 4x^2 + 24x - \frac{4x^2+20x}{5x+x^2}$$

$$22. 4x + \frac{x-2x^2-2+4x^2}{x-2} = (x-1)(3+x)$$

$$23. \frac{(x-3)(2x^2+8x)}{x+4} + 2x(11-x+x^2) = 3x^3$$

$$24. (x^2-4)(x^2-9) = \frac{(6x+12)(x^2-3x)}{(x+2)(x-3)} - 6x$$

$$25. \frac{2x^2-32x}{x+4} - (x-4)^2 = 0$$

$$26. \left( x^2 - \frac{x-3}{x-3} \right) \left( x^2 - \frac{4x-4}{x-1} \right) \left( \frac{x^3+2x^2}{x+2} - 9 \right) = 0$$

$$27. (2x-3)^2 - \frac{x^4-x^2}{x^2-1} = 0$$

$$28. x^3 - 49x = 3x - \frac{3x^3+21x^2}{7x+x^2}$$

$$29. \frac{x^3+10x^2}{x+10} - \frac{3x-30}{x-10} = 97$$

$$30. \left( \frac{3x^4+x^3}{3x+1} = 9x \right) \left( x^2 - \frac{x+3}{9x+27} \right) = 0$$

## Ответы и решения

### Примеры решения некоторых упражнений варианта 1 п. 4

$$5. \frac{64x^2 - x^4}{x + 8} = 0.$$

$$\begin{cases} 64x^2 - x^4 = 0, \\ x + 8 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow x^2(64 - x^2) = 0, x^2(8 - x)(8 + x) = 0.$$

$x = 0$ ,  $x = 8$ ,  $x = -8$  — посторонний корень.

Проверка:  $x = 0$ :  $0 + 8 \neq 0$  — верно;

$x = 8$ :  $8 + 8 \neq 0$  — верно;

$x = -8$ :  $-8 + 8 \neq 0$  — неверно.

Ответ:  $x = 0$ ; 8.

$$7. \frac{(16 - x^2)(2 + x)}{8 + 2x - x^2} = 0.$$

$$\begin{cases} (16 - x^2)(2 + x) = 0, \\ 8 + 2x - x^2 \neq 0 \end{cases} \Rightarrow (4 - x)(4 + x)(2 + x) = 0.$$

$x = 4$  — посторонний корень,  $x = -4$ ,  $x = -2$  — посторонний корень.

Проверка:  $x = 4$ :  $8 + 2 \cdot 4 - 4^2 \neq 0$  — неверно;

$x = -4$ :  $8 + 2 \cdot (-4) - (-4)^2 \neq 0$  — верно;

$x = -2$ :  $8 + 2 \cdot (-2) - (-2)^2 \neq 0$  — неверно.

Ответ:  $x = -4$ .

$$11. \frac{6 - x^2 - x + 6x}{(2 - x)(2x - 12)} = 0$$

$$\begin{cases} 6 - x^2 - x + 6x = 0, \\ (2 - x)(2x - 12) \neq 0 \end{cases} \Rightarrow 6 + 6x - x^2 - x = 0.$$

$6(1 + x) - x(1 + x) = 0$ ,  $(1 + x)(6 - x) = 0$ ,  $x = -1$ ,  $x = 6$  — посторонний корень.

Проверка:  $x = -1$ ;  $(2 - (-1))(2 \cdot (-1) - 12) \neq 0$  - верно;

$x = 6$ :  $(2 - 6)(2 \cdot 6 - 12) \neq 0$  - неверно.

Ответ:  $x = -1$ .

### Примеры решения некоторых упражнений п. 5

1. Нет решения. 2. Нет решения. 3.  $x = -5$ . 4. Нет решения. 5.  $x$  - любое число, кроме  $x = 1$ ;  $-2$ ; 3.

6.  $5x - \frac{7x - 28}{x - 4} = 13$ . ОДЗ:  $x$  - любое число, кроме  $x = 4$ .

$$5x - \frac{7x - 28}{x - 4} = 13,$$

$$5x - 7 = 13,$$

$$5x = 20,$$

$x = 4$  - посторонний корень.

Ответ: нет решения.

7.  $x = 5$ ;  $-1$ . 8.  $x = 3$ . 9. Нет решения. 10.  $x = \frac{1}{2}$ .

11.  $x = -7$ ; 4. 12.  $x$  - любое число, кроме  $x = -9$ ; 6.

13.  $\frac{x^5 - 4x^3}{x - 2} = 16 + 2x^2$ . ОДЗ:  $x$  - любое число, кроме  $x = 2$ .

$$\frac{x^3(x^2 - 4)}{x - 2} = 16 + 2x^3,$$

$$\frac{x^3(x - 2)(x + 2)}{x - 2} = 16 + 2x^3,$$

$$x^3(x + 2) = 16 + 2x^3,$$

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

$$x^4 - 16 = 0,$$

$$(x^2 - 4)(x^2 + 4) = 0, x^2 - 4 = 0,$$

$$(x - 2)(x + 2) = 0, x = 2, x = -2,$$

или  $x^2 + 4 = 0$  - нет корней, так как  $x^2 \geq 0$  для любого  $x$ .

Ответ:  $x = -2$ .

14.  $x = 6$ . 15.  $x = -5$ .

16.  $\frac{(x+2)^2 - 9}{x-1} \cdot (x-5) = -24$ . ОДЗ:  $x$  - любое число, кроме  $x = 1$ .



$$\frac{(x+2-3)(x+2+3)}{x-1} \cdot (x-5) = -24,$$

$$\frac{(x-1)(x+5)}{x-1} \cdot (x-5) = -24,$$

$$(x+5)(x-5) = -24,$$

$$x^2 - 25 + 24 = 0,$$

$$x^2 - 1 = 0, (x-1)(x+1) = 0,$$

$x = 1$  — посторонний корень,  $x = -1$ .

Ответ:  $x = -1$ .

17.  $x$  — любое число, кроме  $x = -8$ ; 7. 18.  $x = -3$ .

$$19. (x-5)^2 + 9x = \frac{5x^2 - x^3}{x} + 25. \text{ ОДЗ: } x \text{ — любое число, кроме } x = 0.$$

$$x^2 - 10x + 25 + 9x = \frac{x(5x - x^2)}{x} + 25,$$

$$x^2 - x + 25 = 5x - x^2 + 25,$$

$$x^2 - x + 25 - 5x + x^2 - 25 = 0,$$

$$2x^2 - 6x = 0, 2x(x-3) = 0,$$

$x = 0$  — посторонний корень,  $x = 3$ .

Ответ:  $x = 3$ .

$$20. x = \frac{9}{7}.$$

$$21. (x+4)(x^2-1) = 4x^2 + 24x - \frac{4x^3 + 20x}{5x + x^2}.$$

ОДЗ:  $5x + x^2 = 0, x(5+x) = 0, x = 0, x = -5, x$  — любое число, кроме  $x = 0; -5$ .

$$x^3 - x + 4x^2 - 4 = 4x^2 + 24x - \frac{4(x^2 + 5x)}{5x + x^2};$$

$$x^3 - x + 4x^2 - 4 = 4x^2 + 24x - 4;$$

$$x^3 - x + 4x^2 - 4 - 4x^2 - 24x + 4 = 0;$$

$$x^3 - 25x = 0, x(x^2 - 25) = 0, x(x-5)(x+5) = 0,$$

$x = 0$  — посторонний корень,  $x = 5, x = -5$  — посторонний корень.

Ответ:  $x = 5$ .

22.  $x = -2$ . 23.  $x = 0$ ; 4. 24.  $x = 2$ ;  $-3$ . 25.  $x = 4$ .  
26.  $x = -3$ ; 2;  $-1$ .

$$27. (2x - 3)^2 - \frac{x^4 - x^2}{x^2 - 1} = 0.$$

ОДЗ:  $x^2 - 1 \neq 0$ ,  $(x - 1)(x + 1) \neq 0$ ,  $x \neq 1$ ,  $x \neq -1$ ,  $x$  — любое число, кроме  $x = -1$ ;  $1$ .

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

$$(2x - 3)^2 - x^2 = 0,$$

$$(2x - 3 - x)(2x - 3 + x) = 0,$$

$$(x - 3)(3x - 3) = 0,$$

$$x - 3 = 0, x = 3,$$

$$\text{или } 3x - 3 = 0, 3x = 3,$$

$$x = 1 - \text{посторонний корень.}$$

$$\text{Ответ: } x = 3.$$

$$28. x = 7. \quad 29. \text{ Нет решения. } 30. x = 0; 3; \frac{1}{3}.$$