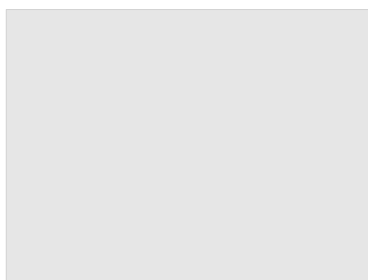




# Действительные числа. Степени. Корни. Логарифмы

Обобщение

# Оглавление



## Что такое число?

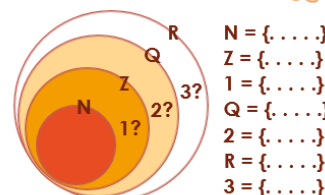


25.10.2021

Г. В. Кузнецова, gvk5791@mail.ru

5

## Какие бывают числа?



25.10.2021

Г. В. Кузнецова, gvk5791@mail.ru

6

## Какие действия можно выполнять с числами?

1. Слагаемое, слагаемое, сумма
2. Уменьшаемое, вычитаемое, разность
3. Множитель, множитель, произведение
4. Делимое, делитель, частное
5. Основание..., показатель..., ...
6. Показатель (индекс), ...выражение, значение ...
7. Основание..., ... число, значение ...

25.10.2021

Г. В. Кузнецова, gvk5791@mail.ru

8

## Свойства степени

### Степень с натуральным (N) показателем

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_n; a^1 = a$$

### Степень с целым (Z) показателем

$$a^0 = 1, a \neq 0, b \neq 0$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad a^n = \frac{1}{a^{-n}} \quad \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$

25.10.2021

Г. В. Кузнецова, gvk5791@mail.ru

6

## Свойства степени

### Степень с рациональным (Q) показателем

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}, a > 0, m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$$

25.10.2021

Г. В. Кузнецова, gvk5791@mail.ru

7

## Свойства степени

$$a^n \cdot a^m = a^{n+m}$$

$$\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0$$

$$(a^m)^n = a^{mn}$$

$$a^m \cdot b^m = (ab)^m$$

$$\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$$

25.10.2021

Г. В. Кузнецова, gvk5791@mail.ru

8

## Свойства корня

$$\sqrt[n]{a} = b, a = b^n$$

$$\sqrt[n]{a} = \sqrt[nk]{a^k}$$

$$(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$$

$$\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$$

$$\sqrt[n]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}}$$

$$\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[nm]{a}$$

25.10.2021

Г. В. Кузнецова, gvk5791@mail.ru

9

## Свойства логарифма

$$a \neq 1, a > 0, b > 0$$

- Определение логарифма?
- Основное логарифмическое тождество?

$$\log_a a = 1$$

$$\log_a 1 = 0$$

$$\log_a b + \log_a c = \log_a bc$$

$$\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$$

- Формула перехода к новому основанию?

25.10.2021

Г. В. Кузнецова, gvk5791@mail.ru

10

## Связь степени, корня, логарифма

- $a^b = c$  - **возведение в степень** ( $a$  - основание степени,  $b$  - показатель степени,  $c$  - значение степени)
- $\sqrt[n]{c} = a$  - **извлечение корня** (поиск исходного основания,  $b$  - индекс корня,  $c$  - подкоренное выражение,  $a$  - значение корня)
- $\log_a c = b$  - **логарифмирование** (поиск исходного показателя,  $a$  - основание логарифма,  $c$  - логарифмируемое число,  $b$  - значение логарифма)

25.10.2021

Г. В. Кузнецова, gvk5791@mail.ru

11

## Задание на вторую половину пары и ДЗ

1. Посмотреть видео:
  - <https://youtu.be/8Qlqiajzc8>
  - <https://youtu.be/XMP978aawA>
  - <https://youtu.be/cd6yfm3b3Yk>
2. Выполнить задания 1-7 (см. файл в WhatsApp)
3. Решения сфотографировать и прислать на почту [gvk5791@mail.ru](mailto:gvk5791@mail.ru) не позднее 16.30
4. Ответы на задания вписать в Яндекс-форму по ссылке <https://forms.yandex.ru/cloud/6175b0a256db0c7615610025/> (будьте, пожалуйста, внимательны, не перепутайте)
5. Ликвидировать «долги».

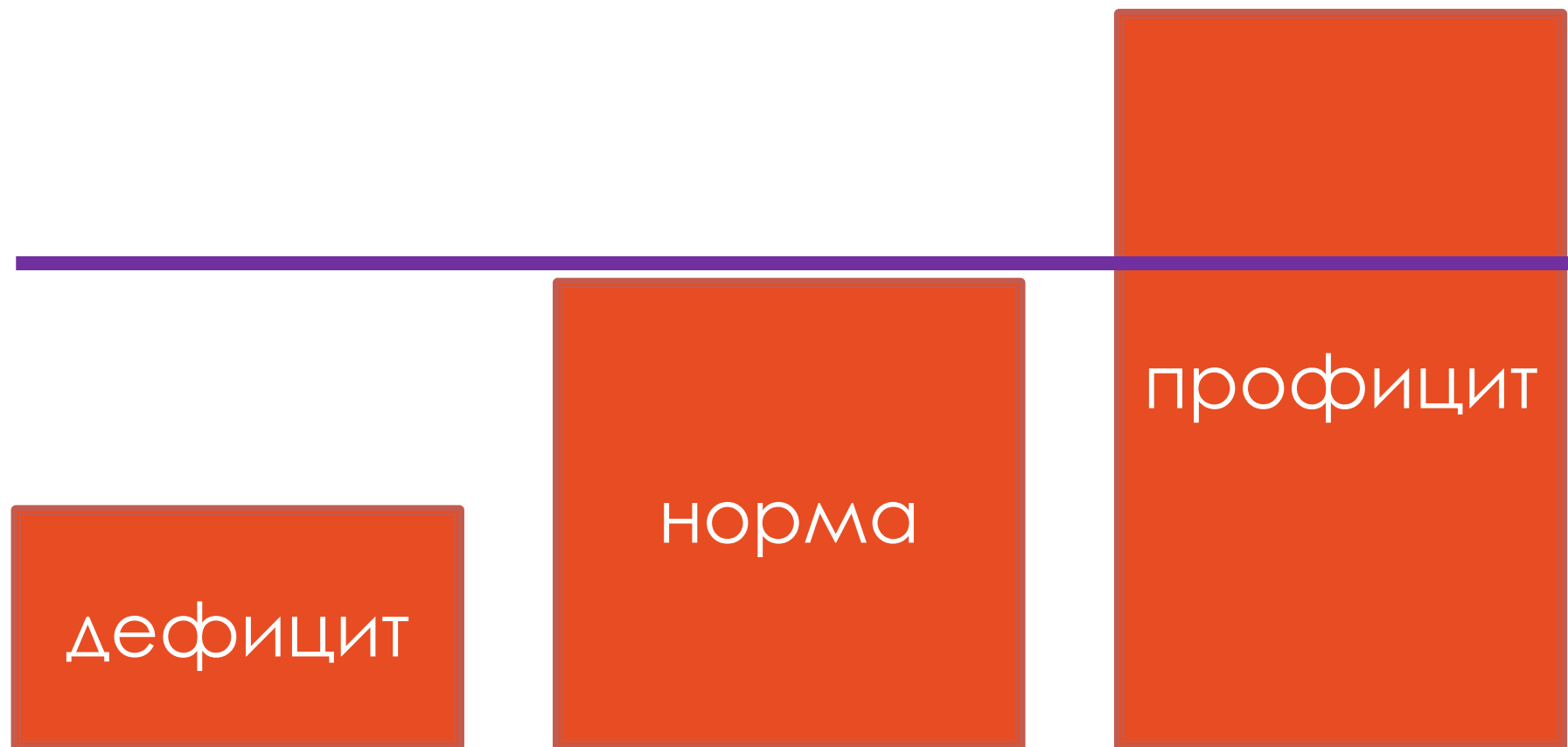
25.10.2021

Г. В. Кузнецова, gvk5791@mail.ru

12

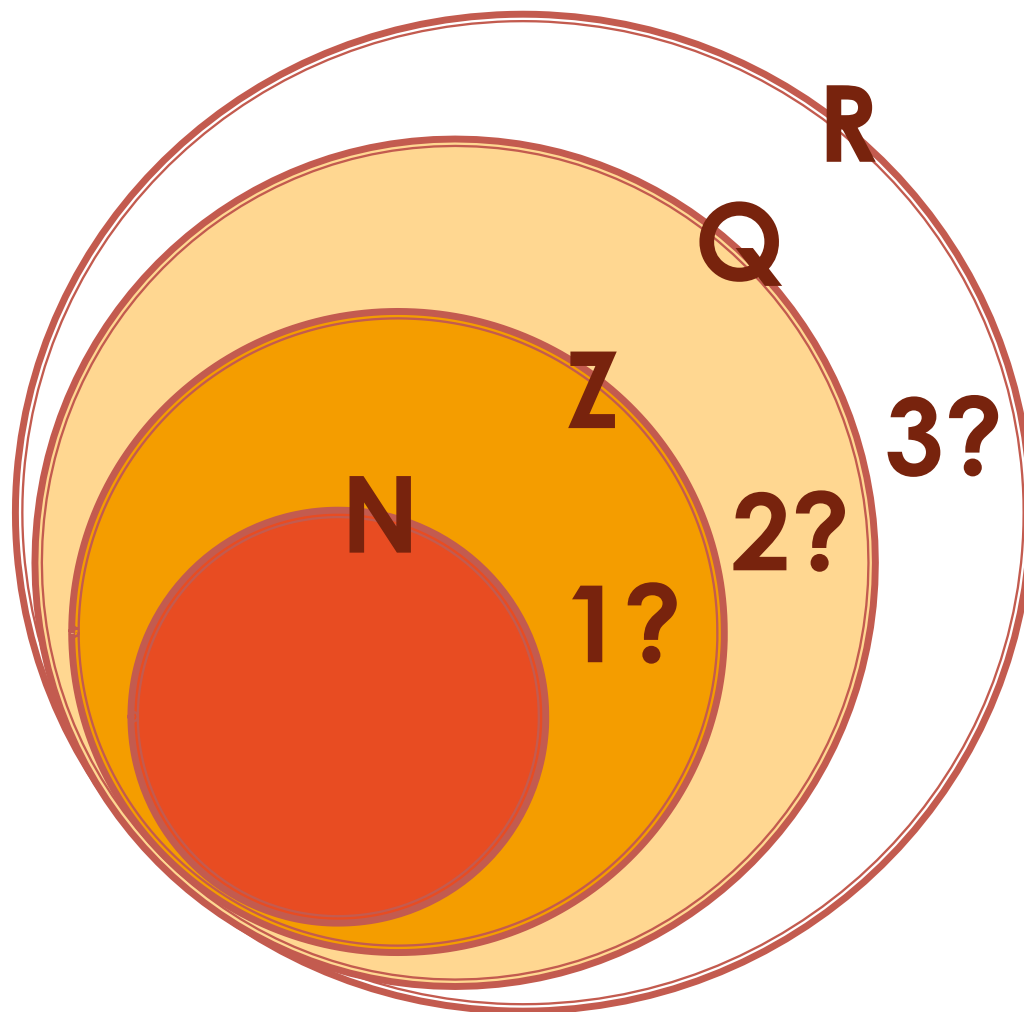


# Что такое число?





# Какие бывают числа?



$$N = \{ \dots \}$$

$$Z = \{ \dots \}$$

$$1 = \{ \dots \}$$

$$Q = \{ \dots \}$$

$$2 = \{ \dots \}$$

$$R = \{ \dots \}$$

$$3 = \{ \dots \}$$

# Какие действия можно выполнять с числами?



1. Слагаемое, слагаемое, сумма
2. Уменьшаемое, вычитаемое, разность
3. Множитель, множитель, произведение
4. Делимое, делитель, частное
5. Основание..., показатель..., ...
6. Показатель (индекс), ...выражение, значение ...
7. Основание..., ... число, значение ...



# СВОЙСТВА СТЕПЕНИ

## Степень с натуральным (N) показателем

$$a^n = \underbrace{a \cdot a \cdot a \cdot \dots \cdot a}_{n \text{ раз}}; a^1 = a$$

## Степень с целым (Z) показателем

$$a^0 = 1, a \neq 0, b \neq 0$$

$$a^{-n} = \frac{1}{a^n} \quad a^n = \frac{1}{a^{-n}} \quad \left(\frac{a}{b}\right)^{-n} = \left(\frac{b}{a}\right)^n$$



# СВОЙСТВА СТЕПЕНИ

## Степень с рациональным (Q) показателем

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}, a > 0, m \in \mathbb{Z}, n \in \mathbb{N}$$



# СВОЙСТВА СТЕПЕНИ

- $a^n \cdot a^m = a^{n+m}$
- $\frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}, a \neq 0$
- $(a^m)^n = a^{mn}$
- $a^m \cdot b^m = (ab)^m$
- $\frac{a^m}{b^m} = \left(\frac{a}{b}\right)^m$





# Свойства корня

- $\sqrt[n]{a} = b, a = b^n$
- $\sqrt[n]{a} = \sqrt[nk]{a^k}$
- $(\sqrt[n]{a})^m = \sqrt[n]{a^m}$
- $\sqrt[n]{a} \cdot \sqrt[n]{b} = \sqrt[n]{ab}$
- $\frac{\sqrt[n]{a}}{\sqrt[n]{b}} = \sqrt[n]{\frac{a}{b}}$
- $\sqrt[n]{\sqrt[m]{a}} = \sqrt[nm]{a}$

# Свойства логарифма



$a \neq 1, a > 0, b > 0$

- Определение логарифма?
- Основное логарифмическое тождество?
- $\log_a a = 1$
- $\log_a 1 = 0$
- $\log_a b + \log_a c = \log_a bc$
- $\log_a b - \log_a c = \log_a \frac{b}{c}$
- Формула перехода к новому основанию?

# Связь степени, корня, логарифма



- $a^b = c$  - **возведение в степень** ( $a$  – основание степени,  $b$  – показатель степени,  $c$  – значение степени)
- $\sqrt[b]{c} = a$  - **извлечение корня** (поиск исходного основания,  $b$  – индекс корня,  $c$  – подкоренное выражение,  $a$  – значение корня)
- $\log_a c = b$  – **логарифмирование** (поиск исходного показателя,  $a$  – основание логарифма,  $c$  – логарифмируемое число,  $b$  – значение логарифма)

# Задание на вторую половину пары и ДЗ



1. Посмотреть видео:
  - <https://youtu.be/8Qlpiqjgzc8>
  - <https://youtu.be/-XMF9Z6qqwA>
  - <https://youtu.be/cd6yjfMxShY>
2. Выполнить задания 1-7 (см. файл в WhatsApp)
3. Решения сфотографировать и прислать на почту [gvk5791@mail.ru](mailto:gvk5791@mail.ru) не позднее 16.30
4. Ответы на задания вписать в Яндекс-форму по ссылке <https://forms.yandex.ru/cloud/6175b0a256db0c76156f0025/> (Будьте, пожалуйста, внимательны, не перепутайте)
5. Ликвидировать «долги».