Основи на алгебрата

Работа с комплексни числа и логаритъм

СофтУни

Преподавателски екип

Software University

SoftUni

Софтуерен университет

https://softuni.bg

Съдържание

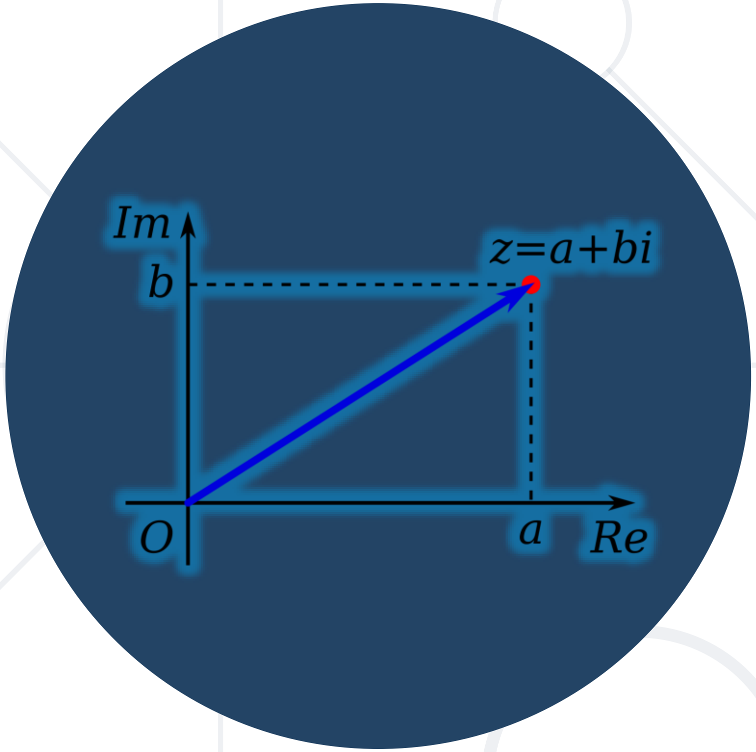
1. Комплексни числа
   - определение
   - операции с комплексни числа
   - равенство между комплексни числа
2. Логаритъм
   - определение
   - основни свойства
   - антилогаритмуване

Имате въпроси?

Software University

sli.do

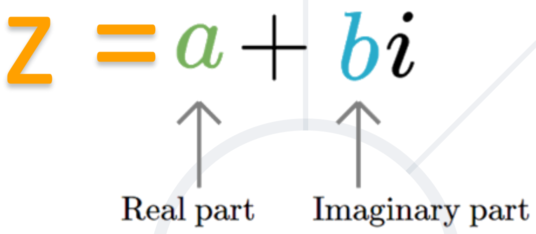
#math-fund



Комплексни числа

Какво е комплексно число?

- Наредена двойка реални числа
- Означава се с: **z (a, b)** или **z = a + bi**
  - **z** е комплексно число
  - **a** е реална част на комплексното число **z**
  - **b** е имагинерна част на комплексното число **z**
  - **i** е имагинерна единица ($i^2 = -1$)
- Множество на комплексните числа: $\mathbb{C}$

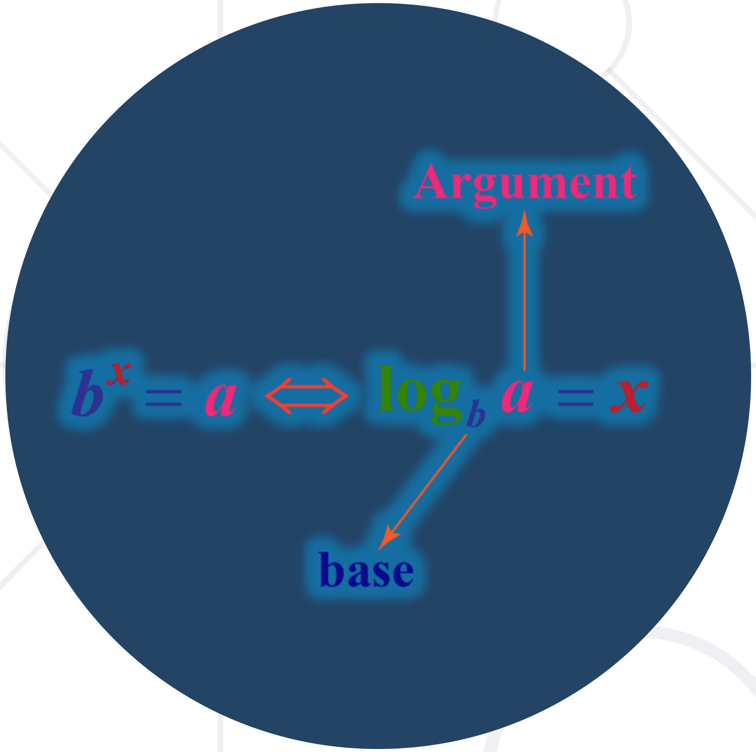


Равенство на комплексни числа

- Две комплексни числа (**$z_1 = a + bi$** и **$z_2 = c + di$**) са равни ако:
  - **Реалните** им части (**a и c**) **са равни**: **$a = c$**
  - **Имагинерните** им части (**b и d**) **са равни**: **$b = d$**
- Всяко комплексно число **$z = a + bi$** има негово **комплексно спрегнато**, което е: **$\bar{z} = a - bi$**

Действия с комплексни числа

- Сбор на комплексни числа:
  - $z_1 + z_2 = (a + bi) + (c + di) = (a + c) + (b + d)i$
- Разлика на комплексни числа:
  - $z_1 - z_2 = (a + bi) - (c + di) = (a - c) + (b - d)i$
- Произведение на комплексни числа:
  - $z_1 * z_2 = (a + bi) * (c + di) = (ac - bd) + (ad + bc)i$
- Деление на комплексни числа:
  - $z_1 / z_2 = (a + bi) / (c + di) = [(ac + bd) + (bc - ad)i] / c^2 + d^2$



Логаритъм

Какво е логаритъм?

- Функция, обратна на степенуването

$$a^{x} = b$$

$$x = \log_{a} b$$

  - **a**, **b**, **x** са положителни реални числа
  - **a** се нарича основа на логаритъма (a ≠ 1)
  - **Пример:**

$$2^{4} = 16 \Leftrightarrow \log_{2}16 = 4$$

Основни свойства на логаритъм

- $\log_a 1 = 0$
  - Пример: $\log_2 1 = 0 \Leftrightarrow 2^0 = 1$
- $\log_a a = 1$
  - Пример: $\log_8 8 = 1 \Leftrightarrow 8^1 = 8$
- $a^{\log_a b} = b$
  - Пример: $4^{\log_4 5} = 5$

$$\boxed{y = a^x \Leftrightarrow x = \log_a(y)}$$

$$\boxed{y = a^x \Leftrightarrow x = \frac{\log_b(y)}{\log_b(a)}}$$

$$\boxed{\log_a(x \cdot y) = \log_a(x) + \log_a(y)}$$

$$\boxed{\log_a\left(\frac{x}{y}\right) = \log_a(x) - \log_a(y)}$$

$$\boxed{\log_a(x^m) = m \cdot \log_a(x)}$$

$$\boxed{\log_a\left(\sqrt[n]{x^m}\right) = \frac{m}{n} \cdot \log_a(x)}$$

$$\log_a b$$

Основни свойства на логаритъм (2)

- $\log_a{}^{(b \cdot c)} = \log_a{}^b + \log_a{}^c$
  - Пример: $\log_2{}^{(4 \cdot 5)} = \log_2{}^4 + \log_2{}^5$
- $\log_a{}^{(b / c)} = \log_a{}^b - \log_a{}^c$
  - Пример: $\log_2{}^{(4 / 5)} = \log_2{}^4 - \log_2{}^5$
- $\log_a{}^{b^n} = n\log_a{}^b$
  - Пример: $\log_2{}^{2^3} = 3\log_2{}^2$
- $\log_b{}^c = \log_a{}^c / \log_a{}^b$
  - Пример: $\log_2{}^3 = \log_4{}^3 / \log_4{}^2$

Други свойства

- **Смяна на основата**
  - $\log_b{}^a = 1 / \log_a{}^b$
    - Пример: $\log_2{}^4 = 1 / \log_4{}^2$
- **Антилогаритмуване**
  - $\log_a{}^b = \log_a{}^c \Leftrightarrow b = c$
  - $\log_a{}^b = c \Leftrightarrow a^c = b$
  - $\log_a b > \log_a c \Leftrightarrow$ **ако** $a > 1$**, то** $b > c$

    ако $0 < a < 1$**, то** $b < c$

Въпроси?

SoftUni

- Software University
- SoftUni Svetlina
- SoftUni Creative
- SoftUni Digital
- SoftUni Foundation
- SoftUni Kids

Лиценз

- Този курс (презентации, примери, демонстрационен код, упражнения, домашни, видео и други активи) представлява **защитено авторско съдържание**
- Нерегламентирано копиране, разпространение или използване е незаконно
- © СофтУни – https://softuni.org
- © Софтуерен университет – https://softuni.bg

Обучения в Софтуерен университет (СофтУни)

- Софтуерен университет – качествено образование, професия и работа за софтуерни инженери
  - softuni.bg
- Фондация "Софтуерен университет"
  - softuni.foundation
- Софтуерен университет @ Facebook
  - facebook.com/SoftwareUniversity
- Дискусионни форуми на СофтУни
  - forum.softuni.bg