

INISIASI I

PANGKAT, AKAR DAN LOGARITMA

PANGKAT

Pangkat merupakan perkalian suatu bilangan terhadap bilangan itu sendiri sebanyak n kali.

$$a^n = a \times a \times a \times \dots \text{ sampai } n \text{ kali}$$

Contoh:

$$3^4 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 81$$

$$4^1 = 4$$

$$5^0 = 1$$

Kaidah-kaidah pangkat:

$$1) a^m \times a^n = a^{m+n}$$

$$2) \frac{a^m}{a^n} = a^{m-n}$$

$$3) (a^m)^n = a^{m \cdot n}$$

$$4) (a^m \cdot b^m)^n = a^{m \cdot n} \cdot b^{m \cdot n}$$

$$5) \left(\frac{a}{b} \right)^m = \frac{a^m}{b^m} \text{ untuk } b \neq 0$$

$$6) \frac{1}{a^m} = a^{-m}$$

Contoh:

$$1) 2^2 \times 2^3 = 2^{2+3} = 2^5 = 32$$

$$2) \frac{3^5}{3^3} = 3^{5-3} = 3^2 = 9$$

$$3) (4^2)^2 = 4^{2 \cdot 2} = 4^4 = 256$$

$$4) (5^2 \cdot 2^2)^3 = 5^{2 \cdot 3} \cdot 2^{2 \cdot 3} = 5^6 \cdot 2^6 =$$

$$5) \left(\frac{2}{3} \right)^2 = \frac{2^2}{3^2} = \frac{4}{9}$$

$$6) \frac{1}{2^3} = 2^{-3}$$

AKAR

Akar suatu bilangan merupakan pangkat dari suatu pecahan, atau sebaliknya.

$$x^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{x^m}$$

Contoh: $2^{3/2} = \sqrt{2^3}$

Kaidah-kaidah Akar:

- 1) $\sqrt[m]{a^n} = a^{n/m}$
- 2) $\sqrt[m]{a \cdot b} = \sqrt[m]{a} \cdot \sqrt[m]{b}$
- 3) $\sqrt[m]{a} = a^{1/m}$
- 4) $\sqrt[m]{\sqrt[n]{a}} = \sqrt[m \cdot n]{a}$
- 5) $\sqrt[m]{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt[m]{a}}{\sqrt[m]{b}}$

Contoh:

- 1) $\sqrt[3]{2^2} = 2^{2/3}$
- 2) $\sqrt{16} = \sqrt{4 \cdot 4} = \sqrt{4} \cdot \sqrt{4} = 2 \cdot 2 = 4$
- 3) $\sqrt[3]{3} = 3^{1/3}$
- 4) $\sqrt[3]{\sqrt{3}} = \sqrt[3 \cdot 2]{3} = \sqrt[6]{3}$
- 5) $\sqrt[3]{\frac{2}{3}} = \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{3}}$

LOGARITMA

Logaritma merupakan pangkat yang dimiliki oleh suatu basis sehingga bentuk perpangkatan itu nilainya sama dengan bilangan tertentu.

$$y = a^n \text{ untuk } a > 0 \text{ dan } a \neq 1$$

$$n = {}^a\log y$$

Cara membacanya, n merupakan logaritma dari y dengan basis a.

Contoh:

1. ${}^2\log 32 = {}^2\log 2^5 = 5 \cdot {}^2\log 2 = 5 \cdot 1 = 5$
2. ${}^3\log 81 = {}^3\log 3^4 = 4 \cdot {}^3\log 3 = 4 \cdot 1 = 4$

Kaidah-Kaidah Logaritma

- 1) ${}^a\log x \cdot y = {}^a\log x + {}^a\log y$

$$2) \quad {}^a\log x/y = {}^a\log x - {}^a\log y$$

$$3) \quad {}^a\log x^r = r \cdot {}^a\log x$$

$$4) \quad {}^a\log x = {}^a\log b \cdot {}^b\log x$$

$$5) \quad {}^a\log b \cdot {}^b\log a = 1$$

$$6) \quad {}^a\log a = 1$$

$$7) \quad {}^a\log 1 = 0$$

Contoh:

$$1) \quad {}^2\log (16 \cdot 32) = {}^2\log 16 + {}^2\log 32 = {}^2\log 2^4 + {}^2\log 2^5 = 4 + 5 = 9$$

$$2) \quad {}^6\log (1296/36) = {}^6\log 1296 - {}^6\log 36 = {}^6\log 6^4 - {}^6\log 6^2 = 4 - 2 = 2$$

$$3) \quad {}^4\log 64 = {}^4\log 4^3 = 3 \cdot {}^4\log 4 = 3$$

$$4) \quad {}^3\log 81 = {}^3\log 9 \cdot {}^9\log 81 = 2 \cdot 2 = 4$$

$$5) \quad {}^4\log 16 \cdot {}^{16}\log 4 = 1$$

$$6) \quad {}^7\log 7 = 1$$

$$7) \quad {}^5\log 1 = 0$$