Pertemuan 2

Bentuk Pangkat, akar, dan Logaritma

 Copyright © March 2024

Definisi bentuk pangkat

Untuk a bilangan real dan n bilangan bulat positif berlaku rumus:

$$a^n = a \times a \times a \times a \times \ldots\ldots a$$

a^n dibaca “a pangkat n” disebut bilangan berpangkat atau bilangan eksponen. a disebut bilangan pokok (basis) dan n disebut pangkat (eksponen)

contoh:

a. $3^5 = 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 243$

b. $(-5)^2 = (-5) \times (-5) = 25$

c. $-(4p)^3 = -(4p) \times -(4p) \times -(4p) = -64p^3$

Copyright © March 2024

Sifat-sifat bilangan berpangkat

a. a^m x a^n = $a^{(m+n)}$ contoh: 3^4 x 3^5 = $3^{(4+5)}$ = 3^9

b. $\frac{a^m}{a^n} = a^{(m-n)}; m > n$ contoh $\frac{4^6}{4^3} = 4^{(6-3)} = 4^3$

c. $(a^m)^n = a^{m.n}$ contoh $(2^4)^3 = 2^{4.3} = 2^{12}$

d. $(axb)^m = a^m$ x a^m contoh $(2a^4x5^4bc^2)^3 = 2^4a^{12}5^{16}b^3c^6$

 Copyright © March 2024

Bentuk Akar

Bentuk akar adalah bilangan rasional yang hasilnya merupakan bilangan irrasional

- $\sqrt{3}$ merupakan bentuk akar karena hasilnya adalah bilangan irrasional dengan kata lain, tidak ada bilangan rasional yang dikuadratkan hasilnya 3
- $\sqrt{81}$ bukan merupakan bentuk akar $\sqrt{81} = 9$ (balagan rasional)

Copyright © March 2024

Sifat bilangan bentuk akar

1. $\sqrt{a^2} = a; a \geq 0$ contoh: $\sqrt{5^2} = 5$
2. $\sqrt{axb} = \sqrt{a}x\sqrt{b}; a \geq 0\ dan\ b \geq 0$ contoh: $\sqrt{128} = \sqrt{64x2} = \sqrt{64}x\sqrt{2} = 8\sqrt{2}$
3. $\sqrt{\frac{a}{b}} = \frac{\sqrt{a}}{\sqrt{b}}; a \geq 0\ dan\ b \geq 0$ contoh: $\sqrt{\frac{16}{25}} = \frac{\sqrt{16}}{\sqrt{25}} = \frac{4}{5}$
4. Untuk $p, q\ \in R\ dan\ a \geq 0, maka\ p\sqrt{a}xq\sqrt{a} = (p \pm q)\sqrt{a}$ contoh: $9\sqrt{7} + 3\sqrt{7} - 4\sqrt{3} + 5\sqrt{7} - 3\sqrt{3} = (9 + 3 + 5)\sqrt{7} - (4 + 3)\sqrt{3} = 17\sqrt{7} - 7\sqrt{3}$
5. Untuk $p, q\ \in R\ dan\ a \geq 0, dan\ b \geq 0\ maka\ p\sqrt{a}xq\sqrt{b} = (pxq)\sqrt{axb}$

Copyright © March 2024

Logaritma

logaritma adalah invers dari pemangkatan

$$a \log b = n, jika\ dan\ hanya\ jika\ a^n = b$$

a disebut bilangan pokok atau basis; $a > 0\ dan\ a \neq 1$

b disebut numerus atau bilangan yang dicari logaritmanya; b > 0

n disebut hasil logaritma

contoh

a. $3^4 = 81$, maka $3_{\log 81} = 4$

b. $(½)^3 = 1/8$, maka $½_{\log 1/8} = 3$

c. $2^{-4} = 1/16$; maka $2_{\log 1/16} = -4$

 Copyright © March 2024

Sifat-sifat Logaritma

sifat-sifat logritma terdiri dari beberapa jenis antara lain:

a. $a_{\log (bxc)} = a_{\log b} + a_{\log c}$ contoh: $3_{\log 5} + 3_{\log 8} = 3_{\log (5x8)} = 3_{\log 40}$

b. $a_{\log (a/b)} = a_{\log a} - a_{\log b}$ contoh: $2_{\log (32/4)} = 2_{\log 32} - a_{\log 4} = 5 - 2 = 3$

c. $a_{\log b^n} = n \times a_{\log b}$ contoh: $2_{\log 8^3} = 3 \times 2_{\log 8} = 3 \times 3 = 9$

d. $a_{\log b} = \frac{a \log b}{a \log c} = \frac{1}{b \log a}$ contoh: $2_{\log 5} = 1 / 5_{\log 2}$

e. $a_{\log b} \times b_{\log c} = a_{\log c}$ contoh: $3_{\log 2} \times 2_{\log 27} = 3_{\log 27} = 3$

f. $a^n{}_{\log b^m} = m/n.\ a_{\log b}$

Copyright © March 2024