

①

معرفی لگاریتم: لگاریتم (Log) یک ابزار مناسب برای توصیف بسیاری از پدیده های

طبیعی است. در محاسبه اعداد خیلی بزرگ یا خیلی کوچک مانند شدت زلزله یا آستانه ششوائی انسان و... از مفهوم Log کمک می گیریم.

لگاریتم به صورت زیر تعریف می شود:

$$\text{Log}_a^b = c \iff a^c = b$$

به b عدد لگاریتم و a را مبنای آن می نامیم.

برای نمونه می دانیم $2^3 = 8$ است این عبارت را می توانیم به کمک لگاریتم به صورت

$$\text{Log}_2^8 = 3 \iff 2^3 = 8$$

زیر بیان کنیم

نکته: در Log_a^b نکات زیر را داریم:

۱- b باید عددی مثبت باشد $b > 0$

۲- a (مبنای لگاریتم) یک عدد مثبت و مخالف عدد یک می باشد $a \neq 1$ و $a > 0$

۳- اگر مبنای لگاریتم داده نشود مبنای عدد ۱۰ در نظر می گیریم

مثال: عبارات توانی زیر را به صورت لگاریتمی بنویسید

الف $3^4 = 81$

ب $2^5 = 32$

ب $4^2 = 16$

ت $5^3 = 125$

مثال: تساوی های گداریتی زیر را به فضای تبدیل کنید.

الف, $\text{Log}_{\frac{4}{4}}^{44} = 3$

ب, $\text{Log}_{\frac{27}{3}}^{27} = 3$

ب, $\text{Log}_{100}^{100} = 2$

ت, $\text{Log}_{\frac{3}{3}}^3 = 1$

قوانین لگاریتم:

1. $\text{Log}_a^a = 1 \rightarrow \text{Log}_a^a = 1$

2. $\text{Log}_a^1 = 0 \rightarrow \text{Log}_1^1 = 0$

3. $\text{Log}_c^a + \text{Log}_c^b = \text{Log}_c^{a \times b} \rightarrow \text{Log}_3^4 + \text{Log}_3^5 = \text{Log}_3^{4 \times 5}$

4. $\text{Log}_c^a - \text{Log}_c^b = \text{Log}_c^{\frac{a}{b}} \rightarrow \text{Log}_5^{10} - \text{Log}_5^2 = \text{Log}_5^{\frac{10}{2}}$

5. $\text{Log}_b^{a^n} = n \text{Log}_b^a$

6. $\text{Log}_{b^m}^a = \frac{1}{m} \text{Log}_b^a$

7. $\text{Log}_{b^n}^{a^m} = \frac{m}{n} \text{Log}_b^a$

8. $\text{Log}_a^b = \frac{\text{Log}_c^b}{\text{Log}_c^a}$ (فردول تغییر ناپذیر)

(۴)

سؤال: حاصل عبارات زیر را بدست آورید.

الف, $\log_2^{32} = x$

ب, $\log_4^8 = y$

ج, $\log_2^4 = z$

د, $\log_{25}^{125} = e$

ه, $\log_5^{55} - \log_5^{11} = s$

و, $\log_{10}^5 + \log_{10}^{20} = t$

ز, $\log_5^{\sqrt{5}} = u$

ح, $2 \log_{10}^{\sqrt{2}} + \log_{10}^5 = v$

ط, $\log_4^{2\sqrt{2}} = w$

ی, $\log_{10}^{1/10} = x$

سؤال: اگر $\log_3 27 = 3$ و $\log_4 64 = 3$ باشد حاصل عبارات زیر را بدست آورید

الف, \log_3^{25}

ب, \log_4^{20}



۴

مثال: اگر $\log^3 7 = 4$ و $\log^4 7 = 6$ و $\log^5 7 = 7$ باشد حاصل را تعیین کنید

$$\log^{12}$$

$$\log^{\frac{5}{3}}$$

$$\log^{125}$$

$$\log^{16} + \log^{27} + \log^{125}$$

$\log_a^a = 1$ کدام است.

مثال: اگر $\log^a = \frac{1}{2}$ باشد حاصل

\log_{10}^{18} را بر حسب m و n بدین

$\log_{10}^2 = m$ و $\log_{10}^3 = n$ باشد حاصل

مثال: اگر

آورید

