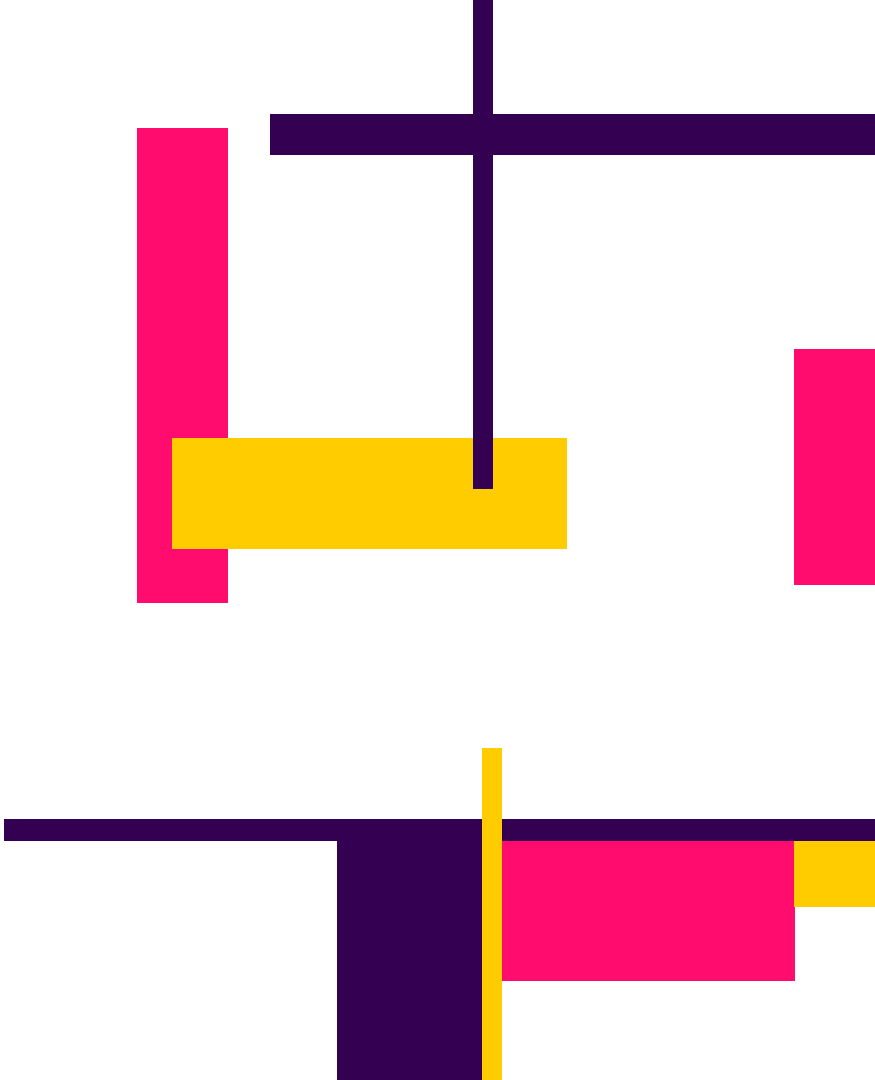


সূচক ও লগারিদম

সূচক

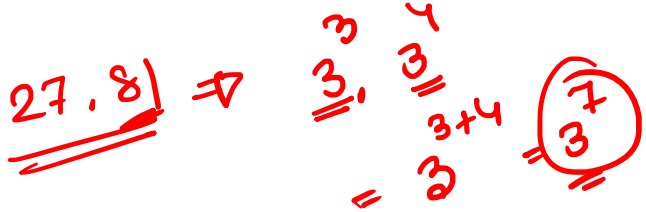
সূচক বলতে আসলে কোন সংখ্যা বা অক্ষর প্রতীক কত বার গুণ আছে সেটা বুঝায়

সূচক

$2^3 = 2 \times 2 \times 2$

ভিত্তি

সূচকের বৈশিষ্ট্যঃ



দুইটা রাশি যদি গুণ অবস্থায় থাকে এবং তাদের ভিত্তি একই হয় তাহলে তাদের সূচক গুলো যোগ হয়

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

সূচকের বৈশিষ্ট্য

যে কোন ভিত্তির সূচক ০ হলে তার ফলাফল 1 হয়।

$b^0 = 1$

$(10MS)^0 = 1$

$(x)^0 = 1$

$(Ayman)^0 = 1$

সূচকের বৈশিষ্ট্য

ঋণাত্মক সূচক ফলাফল হচ্ছে ধনাত্মক সূচকের গুণাত্নক বিপরীতক

$b^{-2} = 1/b^2$

$5^{-1} = 1/5$

$5^{-2} = 1/5^2 = 1/25$

সূচকের বৈশিষ্ট্য

সূচকের উপরে সূচক থাকলে সূচক সমূহ গুণ হয়

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

$$(2^3)^2 = 2^{3*2} = 2^6$$

সূচকের বৈশিষ্ট্য

ভিন্ন ধরনের ভিত্তির সূচক একই হলে তাদের একসাথে লিখা যায় ,
একই ভাবে একসাথে থাকলে তাদের বণ্টন করে দেওয়া যায় ।

$$a^n \cdot b^n = (ab)^n$$
$$(a/b)^n = a^n / b^n$$

সূচকের বৈশিষ্ট্য

$\sqrt{b} = b^{\frac{1}{2}}$ $\sqrt[n]{b} = b^{\frac{1}{n}}$ $\sqrt[3]{b} = b^{\frac{1}{3}}$

সূচকের মান ভগ্নাংশ হলে সেটি কততম মূল বুঝায় ।

$$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$$

$b^{\frac{1}{n}} = \sqrt[n]{b}$

সূচকের বৈশিষ্ট্য

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

$$b^0 = 1$$

$$b^{-2} = 1/b^2$$

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

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

$$(a/b)^n = a^n / b^n$$

বিগত বছরের প্রশ্ন

$x^3 = 64$ হলে x এর মান কত ?

$x^3 = 4^3 \quad \therefore x = \sqrt[3]{64} = 4$

$x = 4$

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

সূচক

$a^m \times a^n =$ কত ?

a^{m+n}

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

সূচক

$(\sqrt{2})^8$ এর মান কত ?

$(2^{\frac{1}{2}})^8$

$2^{8/2} = 2^4$

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

সূচক

$\sqrt[3]{\sqrt[3]{a^3}}$ = কত ?

$\sqrt[3]{(a^3)^{1/3}}$

$\sqrt[3]{a}$

$= a^{1/3}$ //

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

সূচক

$(\sqrt[3]{3} \times \sqrt[3]{4})^6$ = কত ?

$(\sqrt[3]{3})^6 \cdot (\sqrt[3]{4})^6$

$3^{6/3} \cdot 4^{6/3} = 3^2 \cdot 4^2$

$= 9 \cdot 16$

$= 400$

সূচক

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

যদি x,y বাস্তব সংখ্যা এবং $x \neq 0, y \neq 0$ হয়, তবে $x^0 + y^0$ কত?

1 + 1

2

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

সূচক

$4^x + 4^x + 4^x + 4^x$ এর মান কোনটি ?

$4^1 \cdot 4^x$

$= \quad =$

4^{x+1}

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

সূচক

$a^{-3} = 0.2$ হলে a^{12} = কত ?

$\frac{1}{a^3} = \frac{2}{10}$

$\frac{1}{a} = \frac{\sqrt[3]{2}}{\sqrt[3]{10}}$

$a = \frac{\sqrt[3]{10}}{\sqrt[3]{2}}$

$a^{12} = \frac{10^{12/3}}{2^{12/3}} = \frac{10^4}{2^4} = \left(\frac{10}{2}\right)^4$ সূচক $= 5^4 = 625$

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

$x\sqrt{0.09} = 3$ হলে, x এর মান -

$x \cdot \sqrt{\frac{9}{100}} = 3$

$x = \frac{3}{\sqrt{9}} \times \sqrt{100}$

$= \frac{3}{3} \times 10$

$x = 10$

$b^0 = 1$

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

$b^{-2} = 1/b^2$

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

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

সূচক

$x^{x\sqrt{x}} = (x\sqrt{x})^x$ হলে , x এর মান কত ?

$\Rightarrow x^{x^1 \cdot x^{1/2}} = (x^1 \cdot x^{1/2})^x$

$\Rightarrow x^{x^{1+1/2}} = (x^{1+1/2})^x$

$\Rightarrow x^{x^{3/2}} = (x^{3/2})^x$

$\Rightarrow x^{x^{3/2}} = x^{\frac{3}{2}x}$

$\therefore x^{3/2} = \frac{3}{2}x$

$\frac{3}{2} = \frac{x^{3/2}}{x} = x^{3/2-1}$

$\Rightarrow \frac{3}{2} = x^{1/2} \Rightarrow \boxed{\frac{9}{4} = x}$ সূচক

$\frac{9}{4}$

$b^0 = 1$

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

$b^{-2} = 1/b^2$

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

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

লগারিদম

$\log_{10} x = 5$ ⇔ $10^{5} = x$

$a^{3} = x$

$\log_{a} x = 3$

$5^{3} = 125$

$\log_{5} 125 = 3$

লগারিদম

লগারিদমের বৈশিষ্ট্যঃ

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

✓ $\log_a a = 1$ এবং $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিব্রতনের সুত্র)

লগারিদমের বৈশিষ্ট্য

বিগত বছরের প্রশ্ন

32 এর 2 ভিত্তিক লগারিদম কত?

$\log_2 32 = \log_2 2^5$

$= 5 \log_2 2$

$= 5$

$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিব্রতনের সুত্র)

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

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

$b^0 = 1$

লগারিদম

$\log_5 x = 3$ হলে $x =$ কত?

$5^3 = x$

$x = 125$

$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিব্রতনের সুত্র)

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

$b^{-2} = 1/b^2$

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

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

$b^0 = 1$

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

লগারিদম

$\log_3\left(\frac{1}{9}\right)$ এর মান - -2

$\log_3 \frac{1}{9} = \log_3 \frac{1}{3^2}$

$= \log_3 3^{-2}$

$= (-2)\log_3 3$

$= -2$

লগারিদম

$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিব্রতনের সুত্র)

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

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

$b^0 = 1$

$\log_8^2 =$ কত ?

$2^3 = 8$

$2 = \sqrt[3]{8}$

$2 = 8^{\frac{1}{3}}$

$\log_8 2$

$= \log_8 8^{\frac{1}{3}}$

$= \frac{1}{3} \log_8 8$

$= \frac{1}{3}$

$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a(\frac{M}{N}) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিব্রতনের সুত্র)

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

$b^{-2} = 1/b^2$

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

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

$b^0 = 1$

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

লগারিদম

$\log_5 \sqrt{5}$ = কত ?

$\log_5 5^{1/2}$

$= \frac{1}{2} \log_5 5$

$= \frac{1}{2} \cdot 1$

$= \frac{1}{2}$

$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিবর্তনের সুত্র)

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

$b^{-2} = 1/b^2$

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

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

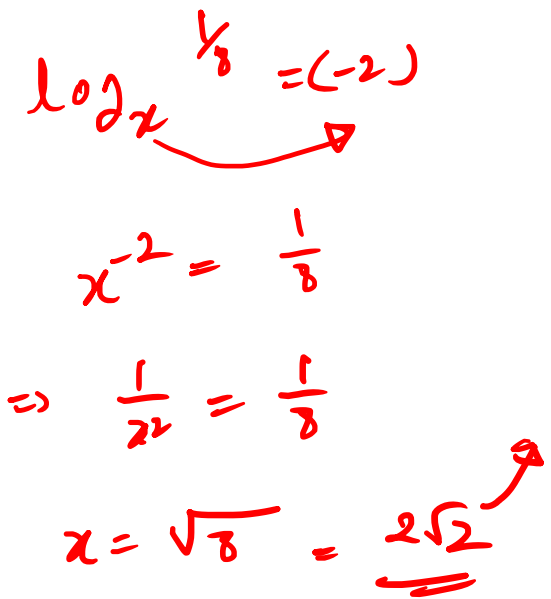
$b^0 = 1$

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

লগারিদম

$\log x\left(\frac{1}{8}\right) = -2$ হলে, x = কত ?



$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিবর্তনের সুত্র)

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

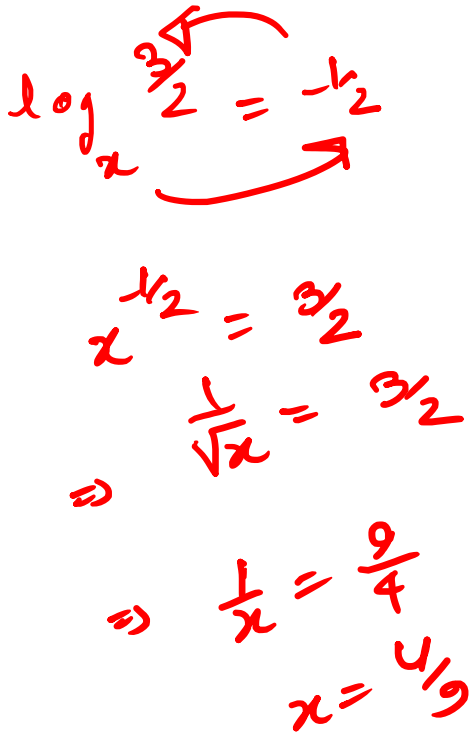
$a^n \cdot b^n = (ab)^n$

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

লগারিদম

$\log x\left(\frac{3}{2}\right) = -\frac{1}{2}$ হলে, x- এর মান ?



$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিব্রতনের সুত্র)

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

$b^{-2} = 1/b^2 b^0 = 1$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

লগারিদম

$\log_x \sqrt{343} = \frac{3}{2}$ হলে $x = ?$

$x^{3/2} = \sqrt{343}$

$\Rightarrow (x^3)^{1/2} = (343)^{1/2}$

$\Rightarrow x^3 = 343$

$x = \sqrt[3]{343} = 7$

$x = 7$

$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a(\frac{M}{N}) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিব্রতনের সুত্র)

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

লগারিদম

$\frac{1}{5}log_x(2187\sqrt{3}) = 1$ হলে x এর মান = ?

$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a(\frac{M}{N}) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিবর্তনের সুত্র)

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

লগারিদম

$$\log_2\sqrt{6} + \log_2\sqrt{\frac{2}{3}} = \text{কত?}$$ (1)

$$\log_2\left(\sqrt{6}\cdot\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)$$

$$= \log_2\left(\sqrt{2}\cdot\sqrt{3}\cdot\frac{\sqrt{2}}{\sqrt{3}}\right)$$

$$= \log_2(\sqrt{2})^2 = \log_2 2 = 1$$

লগারিদম

$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিবর্তনের সুত্র)

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

$\log_a x = 1$, $\log_a y = 2$ এবং $\log_a z = 3$ হলে, $\log_a\left(\frac{x^3y^2}{z}\right)$ এর মান কত ?

$\log_a x = 1 \Rightarrow x = a$

$\log_a y = 2 \quad \therefore a^2 = y$

$\log_a z = 3 \quad a^3 = z$

$\log_a \frac{x^3y^2}{z}$

$= \log_a \frac{a^3 (a^2)^2}{a^3}$

$= \log_a \frac{a^3 \cdot a^4}{a^3}$

$= \log_a a^4 = 4 \log_a a = 4.1 = 4$

লগারিদম

$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিবর্তনের সুত্র)

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

$x^{-3} - 0.001 = 0$ হলে x^2 এর মান কত ?

$x^{-3} - 0.001 = 0$

$x^{-3} = 0.001 = \frac{1}{1000}$

$x^{-3} = \frac{1}{1000}$

$\Rightarrow \frac{1}{x^3} = \frac{1}{1000} = \frac{1}{10^3}$

$\frac{1}{x^3} = \frac{1}{10^3} \quad \therefore x = 10$

$x^2 = 10^2 = 100$

100

$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a(\frac{M}{N}) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিবর্তনের সুত্র)

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

লগারিদম

$125(\sqrt{5})^{2x} = 1$ হলে x এর মান কত ?

$125(5^{\frac{1}{2}})^{2x} = 1$

$\Rightarrow 125\ 5^{\frac{1}{2}\cdot 2x} = 1$

$\Rightarrow 125 \cdot 5^{x} = 1$

$\Rightarrow 5^{x} = \frac{1}{125}$

$\Rightarrow 5^{x} = \frac{1}{5^{3}} = 5^{-3}$

$5^{x} = 5^{-3} \therefore \boxed{x = -3}$

লগারিদম

$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a(\frac{M}{N}) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিবর্তনের সুত্র)

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

$27^{x+1} = 81$ হলে x এর মান কোনটি ?

$x = -\frac{1}{3}$

$(27)^{x+1} = 81$

$\Rightarrow (3^3)^{x+1} = 3^4$

$\Rightarrow 3^{3x+3} = 3^4$

$\therefore 3x + 3 = 4$

$3x = -1$

$x = -\frac{1}{3}$

লগারিদম

$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিবর্তনের সুত্র)

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

$2^x + 2^{1-x} = 3$ হলে, x = কত ?

$\Rightarrow 2^x + 2^1 \cdot 2^{-x} = 3$

$\Rightarrow 2^x + \frac{2}{2^x} = 3$

$\Rightarrow \frac{(2^x)^2 + 2}{2^x} = 3$

$\Rightarrow (2^x)^2 - 3 \cdot 2^x + 2 = 0$

$p^2 \quad -3p \quad +2$

$p^2 - 2p - p + 2$

$p(p-2) - 1(p-2) \Rightarrow (p-1)(p-2) = 0$

$2^x - 1 = 0$ | $2^x - 2 = 0$

$2^x = 1$ | $2^x = 2^1$

$x = 0$ | $x = 1$

$x = 1, 0$

লগারিদম

$\log_a a = 1$ and $\log_a 1 = 0$

$\log_a(M \times N) = \log_a M + \log_a N$

$\log_a\left(\frac{M}{N}\right) = \log_a M - \log_a N$

$\log_a(M^n) = N\log_a M$

$\log_a M = \log_b M \times \log_a b$ (ভিত্তি পরিবর্তনের সুত্র)

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

$b^0 = 1$

$b^{-2} = 1/b^2$

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

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

$(a/b)^n = a^n / b^n$

$(b)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{b}$

Thanks