

§4.2 对 数

4.2.1 对数的概念

一、学习目标

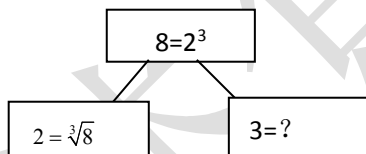
- 1.理解对数的概念，会熟练地进行指数式与对数式的互化，能灵活地运用对数与指数的关系进行化简与计算；
- 2.会根据对数的概念求一些特殊的对数式的值；
- 3.了解并能运用对数恒等式。

重点、难点：对数的概念以及对数与指数互化规律的应用。

二、课前自学

(一) 复习与预习

在小学我们知道式子： $8=2 \times 4$ 可以将 4 表示为： $4=8 \div 2$ ，将 2 表示为 $2=8 \div 4$ 。通过指数知识的学习，我们知道： $2=\sqrt[3]{8}$ 。可以将 8 表示为 $8=2^3$ ，那么能否将 3 表示为 $3=$ _____。



(二) 新课导学

1、阅读课本 P81，并填空：

- ①在指数式 $a^b = N$ 中， a 叫做_____， b 叫做_____， N 叫做_____。
- ②在对数式 $b = \log_a N$ 中， a 叫做_____， b 叫做_____， N 叫做_____。
- ③在对数式 $\log_a N = b$ 中，底数 a 的规定范围是_____， N 的范围是_____。

2、指数式与对数式的关系，在互化时要注意什么？

三、问题探究

例 1、将下列指数式化为对数式：

- (1) $2^4 = 16$ (2) $3^{-3} = \frac{1}{27}$ (3) $(\frac{1}{2})^b = 0.45$ (4) $10^x = 20$ (5) $e^{-4} = b$

两个特殊的底的对数分别是：

① $\log_{10} N$ ，简记符号_____；

② $\log_e N$ ，简记符号_____.

例 2、将下列对数式化为指数式：

(1) $\log_5 125 = 3$ (2) $\log_{\frac{1}{\sqrt{3}}} 3 = -2$ (3) $\log_2 64 = a$ (4) $\lg 0.01 = -2$ (5) $\ln 10 = b$

思考：如果把 $\log_a N = b$ 中的 N 换成 a^b ，则有_____；

如果把 $a^b = N$ 中的 b 写成 $\log_a N$ ，则有_____.

例 3、求下列各式的值：

(1) $\log_2 32$ (2) $\log_9 27$ (3) $\log_2 \sqrt{2}$ (4) $\log_{\sqrt{2}-1} (3+2\sqrt{2})$
(5) $\log_3 1$ (6) $\lg 10$

你能得到哪些常用结论？

例 4、计算 (1) $\log_3 1 + \log_5 5 + 3^{\log_3 1}$ (2) $3\lg 10 - 10\ln e + 10^{\lg 3}$ (3) $\left(\frac{1}{2}\right)^{-1+\log_{0.5} 8}$

四、反馈小结

练 1. 课本 P82 练习 1,2,3,4, 7

练 2. 根据下列条件求 x 的值(1) $\log_3 x = -2$ (2) $\log_x 3 = -2$

练 3. 若 $\log_6 [\log_4 (\log_3 x)] = 0$ 则 $x^{\frac{1}{2}} =$ _____.

反思：这节课你有什么收获？有什么疑惑？你还想学会什么知识？