第二章 基本初等函数（1）

2.1.1 指数及其运算（2）

数学

有理数指数幂的运算性质

(1)$a^r \cdot a^s = a^{r+s} \quad (a > 0, r, s \in Q)$;

(2)$(a^r)^s = a^{rs} \quad (a > 0, r, s \in Q)$;

(3)$(ab)^r = a^r b^r \quad (a > 0, b > 0, r \in Q)$.

数学

例题讲解

【例1】计算$(-1.8)^0+\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}\cdot\sqrt{\left(3\frac{3}{8}\right)^2}-\frac{1}{\sqrt{0.01}}+\sqrt{9^3}$;

解答：原式$=1+\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}\cdot\left(\frac{27}{8}\right)^{\frac{2}{3}}-0.01^{-\frac{1}{2}}+9^{\frac{3}{2}}$

$=1+\left(\frac{3}{2}\right)^{-2}\cdot\left(\frac{3}{2}\right)^{2}-10+27$

$=1+1-10+27=19$

数学

【例2】计算下列各式:

(1) $\left(\sqrt[3]{25}-\sqrt{125}\right)\div\sqrt[4]{25}$ (2) $\dfrac{a^2}{\sqrt{a}\cdot\sqrt[3]{a^2}}$

解答：（1）原式= $\left(25^{\frac{1}{3}}-125^{\frac{1}{2}}\right)\div 25^{\frac{1}{4}}$

$=\left(5^{\frac{2}{3}}-5^{\frac{3}{2}}\right)\div 5^{\frac{1}{2}}$

$=5^{\frac{2}{3}-\frac{1}{2}}-5^{\frac{3}{2}-\frac{1}{2}}=5^{\frac{1}{6}}-5=\sqrt[6]{5}-5;$

（2）原式= $\dfrac{a^2}{a^{\frac{1}{2}}\cdot a^{\frac{2}{3}}}=a^{2-\frac{1}{2}-\frac{2}{3}}=a^{\frac{5}{6}}=\sqrt[6]{a^5}.$

例3 计算下列各式的值：

（1）$\left(-\frac{27^{-\frac{2}{3}}}{8}\right)+(0.002)^{-\frac{1}{2}}-10(\sqrt{5}-2)^{-1}+(\sqrt{2}-\sqrt{3})^{0}$

（2）$\frac{1}{\sqrt{5}+2}-(\sqrt{3}-1)^{0}-\sqrt{9-4\sqrt{5}}$.

解答：（1）原式$=\left(-\frac{27}{8}\right)^{-\frac{2}{3}}+\left(\frac{1}{500}\right)^{-\frac{1}{2}}-\frac{10}{\sqrt{5}-2}+1$

$=\left(-\frac{27}{8}\right)^{\frac{2}{3}}+500^{-\frac{1}{2}}-10(\sqrt{5}+2)+1$

$=\frac{4}{9}+10\sqrt{5}-10\sqrt{5}-20+1=-\frac{167}{9}$

（2）原式$=\sqrt{5}-2-1-\sqrt{(\sqrt{5}-2)^{2}}$

$=(\sqrt{5}-2)-1-(\sqrt{5}-2)=-1$.