Potência de expoente racional

A radiciação pode ser entendida como uma potência com expoente racional, a partir da seguinte definição.

Dados dois números $a \in \mathbb{R}_+^*$ e $\frac{m}{n} \in \mathbb{Q}$ $(m \in \mathbb{Z}$ e $n \in N^*)$, definimos:

$$a^{\frac{m}{n}} = \sqrt[n]{a^m}, \text{ para } \frac{m}{n} > 0;$$

$$a^{-\frac{m}{n}} = \frac{1}{a^{\frac{m}{n}}} = \frac{1}{\sqrt[n]{a^m}}, \text{ para } \frac{m}{n} > 0.$$

Vejamos alguns exemplos:

a) $4^{\frac{1}{2}} = \sqrt{4} = 2;$

b) $(-8)^{\frac{1}{3}} = \sqrt[3]{(-8)^1} = \sqrt[3]{(-2)^3} = -2;$

c) $(-27)^{\frac{2}{6}} = \sqrt[6]{(-27)^2} = \sqrt[6]{\left((-3)^3\right)^2} = \sqrt[6]{(-3)^6} = |-3| = 3;$

d) $9^{-\frac{1}{2}} = \frac{1}{9^{\frac{1}{2}}} = \frac{1}{\sqrt{9}} = \frac{1}{3};$

e) $\left(\frac{4}{9}\right)^{-\frac{1}{2}} = \left(\frac{9}{4}\right)^{\frac{1}{2}} = \sqrt{\left(\frac{9}{4}\right)} = \frac{\sqrt{9}}{\sqrt{4}} = \frac{3}{2};$

f) $\frac{2}{3^{-2}} = 2 \cdot \frac{1}{3^{-2}} = 2 \cdot 3^2 = 2 \cdot 9 = 18;$