Что можно делать в $\mathbb R$

$$\begin{split} &\sqrt{2} := \sup\{r \in \mathbb{Q} \mid \substack{n > 0 \\ n^2 < 2}\} \\ &\sqrt[n]{a} := \sup\{r \in \mathbb{Q} \mid r^n < a\} \\ &a^b := \sup\{a^r \mid r \in \mathbb{Q}; \ r < b\} \\ &a \ge 0, \ b \in \mathbb{R} \end{split}$$