0^0 – Ein unbestimmter Ausdruck

Arbeitsblatt

$a^0 = 1$ wurde für alle a, die ungleich null sind, definiert. Für $a = 0$ entsteht 0^0, das nach den Konventionen der Mathematik ein unbestimmter Ausdruck ist, dem kein Wert zugeordnet ist.

Welchen Wert könnte 0^0 annehmen? Bearbeitet dazu die folgende Aufgabe.

1

a) Berechnet mit dem Taschenrechner a^0 für:
(1) $a = 0{,}1$ (2) $a = 0{,}01$ (3) $a = 0{,}001$
(4) $a = 0{,}0001$ (5) $a = 0{,}00001$ (6) $a = 0{,}000001$
(7) $a = 0{,}0000001$ (8) $a = 0{,}000000000001$
Beschreibt mit Worten, wie sich Basis, Exponent und der Wert der Potenz verändern.

b) Berechnet mit dem Taschenrechner 0^a für:
(1) $a = 0{,}1$ (2) $a = 0{,}01$ (3) $a = 0{,}001$
(4) $a = 0{,}0001$ (5) $a = 0{,}00001$ (6) $a = 0{,}000001$
(7) $a = 0{,}0000001$ (8) $a = 0{,}000000000001$
Beschreibt mit Worten, wie sich Basis, Exponent und der Wert der Potenz verändern.

c) Berechnet mit dem Taschenrechner a^a für:
(1) $a = 0{,}1$ (2) $a = 0{,}01$ (3) $a = 0{,}001$ (4) $a = 0{,}0001$
Beschreibt mit Worten, wie sich Basis, Exponent und der Wert der Potenz verändern.

d) Findet gemeinsam Argumente für $0^0 = 1$ oder für $0^0 = 0$.

Die vorige Aufgabe lässt folgende Vermutungen zu:

$0^0 = 1$, da der Potenzwert von a^0 für immer kleiner werdende (positive) a stets 1 ist.
$0^0 = 0$, da der Potenzwert von 0^a für immer kleiner werdende (positive) a stets 0 ist.
$0^0 = 1$, da der Potenzwert von a^a für immer kleiner werdende (positive) a gegen 1 strebt.

Tatsache ist, dass viele elektronische Tools für 0^0 den Wert 1 liefern, ungefähr gleich viele liefern für 0^0 eine Fehlermeldung. 0^0 ist nach den Konventionen der Mathematik ein unbestimmter Ausdruck, dem kein Wert zugeordnet ist.
Dennoch erweist sich manchmal die Definition $\mathbf{0^0 = 1}$ als sinnvoll.

© 2018 Verlag E. DORNER, Wien