Differenzierbarkeit

Differenzenquotient der Wurzelfunktion

$\frac{1}{\sqrt{x_0}+\sqrt{x}}$

$\frac{\sqrt{x_0}-\sqrt{x}}{(\sqrt{x_0}-\sqrt{x})(\sqrt{x_0}+\sqrt{x})}$

$\frac{\sqrt{x_0}-\sqrt{x}}{x_0-x}$

$\frac{\sqrt{x_0}-\sqrt{x}}{(\sqrt{x_0})^2-(\sqrt{x})^2}$

Aufgabe 1: Sortieren Sie nebenstehende Terme in eine Reihenfolge, so dass in jedem Schritt nur eine Umformung vorgenommen wird. Beschreiben Sie jeden Umformungsschritt mit eigenen Worten. $f(x)=\sqrt{x}$, $x \in \mathbb{R}_+$

	Beschreibung
$\frac{f(x_0)-f(x)}{x_0-x}$	Definition von f anwenden
$=\frac{\sqrt{x_0}-\sqrt{x}}{x_0-x}$	Identität $(\sqrt{\ })^2$ im Nenner anwenden
$=\frac{\sqrt{x_0}-\sqrt{x}}{(\sqrt{x_0})^2-(\sqrt{x})^2}$	3. binomische Formel anwenden
$=\frac{\sqrt{x_0}-\sqrt{x}}{(\sqrt{x_0}-\sqrt{x})(\sqrt{x_0}+\sqrt{x})}$	kürzen
$=\frac{1}{\sqrt{x_0}+\sqrt{x}}$	

Lösung 1

Differentialquotient der Wurzelfunktion

Aufgabe 2: Bestimmen Sie den Grenzwert des Differentialquotienten für $x_0 \to x$ für die Funktion $f(x)=\sqrt{x}$, $x \in \mathbb{R}_+$:

$$\lim_{x_0 \to x} \frac{f(x_0)-f(x)}{x_0-x} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$$

Lösung 2

Aufgabe 3: Für welche Werte von x ist der Grenzwert aus Aufgabe 2 nicht definiert?

$x \in \mathbb{R}_-$

Lösung 3

Dieses Werk ist lizenziert unter einer Creative Commons Namensnennung 4.0 International Lizenz.