Algebra

Barth, Friedrich

München, 2001

4.3.4 Graph der Wurzelfunktion und Gerade

urn:nbn:de:hbz:466:1-83526

$g: y \mapsto \sqrt{y}$; $y \in \mathbb{R}_0^+$ ist also die Umkehrfunktion zu $f: x \mapsto x^2$; $x \in \mathbb{R}_0^+$. g ist aber die Wurzelfunktion, die wir in **4.3.1** kennen gelernt haben. Ihr Graph ist demnach die halbe Normalparabel und kann auch mit der Schablone gezeichnet werden. Mit der unabhängigen Variablen x erhält man g: $x \mapsto \sqrt{x}$, $x \in \mathbb{R}_0^+$ und als Graphen die an der Winkelhalbierenden gespiegelte Halbparabel (Abbildung 157.3).

Aufgaben

1. Spalte die Quadratfunktion f: $x \mapsto x^2$ in zwei umkehrbare Teilfunktionen f_1 und f_2 auf und gib jeweils die Umkehrfunktion an.
2. Gib die Umkehrfunktion der Wurzelfunktion f: $x \mapsto \sqrt{x}$ an.
3. Bestimme die maximale Definitionsmenge und die zugehörige Wertemenge der Funktion f und zeichne den Graphen. Ermittle gegebenenfalls die Umkehrfunktion.

   a) $f(x) = \sqrt{|x|}$ **b)** $f(x) = \sqrt{-x}$ **c)** $f(x) = -\sqrt{|x|}$ **d)** $f(x) = -\sqrt{-x}$

**4.3.4 Graph der Wurzelfunktion und Gerade

Wie bei Normalparabel und Gerade kann man auch bei der Wurzelfunktion die Lage des Graphen zu einer Geraden untersuchen. Die Schnittbedingung liefert eine Wurzelgleichung der Bauart $\sqrt{x} = mx + t$. Sie kann eine Doppellösung (Tangente), eine oder zwei einfache Lösungen (Sekante) oder keine Lösung (Passante) haben.

Aufgaben

1. Löse durch Rechnung und Zeichnung:

   a) $\sqrt{x} = x$ **b)** $\sqrt{x} = -x$ **c)** $\sqrt{x} = |x|$

   d) $\sqrt{|x|} = x$ **e)** $\sqrt{|x|} = -x$ **f)** $\sqrt{|x|} = |x|$

2. Löse durch Rechnung und Zeichnung:

   a) $\sqrt{x} = 2x - 6$ **b)** $\sqrt{x} = \frac{1}{2}x + \frac{1}{2}$

   c) $\sqrt{x} = \frac{1}{4}x + 1$ **d)** $\sqrt{x} = -\frac{1}{2}x - \frac{1}{2}$

3. **a)** Löse durch Rechnung $\sqrt{x} - \sqrt{a} = x - a$.

   b) Löse **a** durch Zeichnung für $a = 0$; $\frac{1}{4}$; 1; 4.

4. Bestimme t so, dass $y = \frac{1}{3}x + t$ Tangente an den Graphen der Wurzelfunktion $x \mapsto \sqrt{x}$ ist.