

Aufgaben zu Potenzfunktionen 01 (24.08.2022)

H. Wuschke

Aufgabe 1 (8 BE)

Schreiben Sie die nachfolgenden Potenzen ohne CAS um.

a) ohne negativen Exponenten (2 BE):

$$x^{-3} = \left(\frac{3}{4}\right)^{-2} = \frac{1}{y^{-\frac{1}{2}}} = (2 \cdot x \cdot y)^{-4} =$$

b) in Wurzelschreibweise (0,5+0,5+1+1 BE):

$$x^{\frac{3}{4}} = y^{\frac{7}{2}} = \frac{6^4 \cdot 5^3}{6^{\frac{2}{3}} \cdot 5^{\frac{15}{6}}} = 4^{-\frac{12}{5}} \cdot x^{\frac{7}{8}} \cdot 4^5 \cdot x^{-\frac{4}{5}} =$$

c) als Potenz mit rationalem Exponenten (0,5+1+0,5+1 BE):

$$\sqrt[8]{x^6} = \frac{\sqrt[3]{y^9}}{\sqrt[3]{y^6}} = \sqrt{x-2} = \sqrt[4]{\sqrt[3]{x^6}} =$$

Aufgabe 2 (8 BE)

Füllen Sie die Wertetabellen für die nachfolgenden Funktionen mithilfe des CAS aus:

- $f(x) = 3 \cdot (x - 2)^{-2}$
- $g(x) = \frac{1}{5} \cdot (x + 3)^{\frac{3}{2}}$
- $h(x) = \sqrt[4]{x^3} - 4$
- $k(x) = \frac{2}{7} \cdot \sqrt[3]{x - 2}$

Runden Sie dabei auf 3 Nachkommastellen.

x	-3	-2	-1	0	1	2	3
$f(x)$							
$g(x)$							
$h(x)$							
$k(x)$							

Aufgabe 3 (8 BE)

Bestimmen Sie den Definitions- und Wertebereich für die Funktionen in Aufgabe 2 an. Sie können für den Wertebereich dabei auch das Grafikmenu Ihres CAS nutzen.

Aufgabe 4 (10 BE)

Geben Sie ohne CAS zwei Potenzfunktionen $f_1(x)$ und $f_2(x)$ mit folgenden Eigenschaften an:

- a) Die Funktion ist achsensymmetrisch.
- b) Die Funktion ist punktsymmetrisch und geht durch die Punkte $P_1(-1|-1)$ und $P_2(1|1)$.
- c) Die Funktion hat den Definitionsbereich $x \in \mathbb{R}; x \neq 3$.
- d) Die Funktion hat den Wertebereich $y \geq -2$.
- e) Die Funktion hat eine waagerechte Asymptote $y = 3$.

Aufgabe 5 (12 BE)

Berechnen Sie die Lösungen der Gleichungen. Geben Sie dazu einen Ansatz zur Berechnung an und bestimmen anschließend das Ergebnis mithilfe des CAS.

- a) $4 = \sqrt[3]{8 \cdot x}$
- b) $(x - 5)^3 = 7$
- c) $(x + 4)^2 = -x^2 - 4 \cdot x + 9$
- d) $x^{\frac{7}{4}} = 2, 3$
- e) $x^5 - 12 = 4$
- f) $\sqrt{(x + 5)^3} - 8 = 9$