

4.4. Musteraufgaben zur Bestimmung von Potenzfunktionen

Aufgabe

Bestimme die Gleichung der Potenzfunktion durch die Punkte A und B:

- a) $A(1 \mid \frac{1}{2})$ und $B(2 \mid 4)$.
- b) $A(-1 \mid \frac{1}{4})$ und $B(4 \mid 64)$
- c) $A(1 \mid \frac{1}{4})$ und $B(2 \mid 64)$
- d) $A(2 \mid 2)$ und $B(4 \mid 16)$
- e) $A(2 \mid 4)$ und $B(3 \mid \frac{81}{4})$

Lösungen

Teil a)

Punkte A und B in die Gleichung $y = ax^n$ einsetzen und Gleichungssystem durch Einsetzen lösen:

$$A(1 \mid 0,5): \quad 0,5 = a \cdot 1^n \Rightarrow 0,5 = a \quad | \text{ in 2. Gleichung einsetzen}$$

$$B(2 \mid 4): \quad 4 = a \cdot 2^n = 0,5 \cdot 2^n \quad | :0,5 \\ 8 = 2^n \quad | \text{ Probieren} \\ 3 = n$$

\Rightarrow Funktionsgleichung $y = 0,5 \cdot x^3$.

Teil b)

Punkte A und B in die Gleichung $y = ax^n$ einsetzen und Gleichungssystem durch Einsetzen lösen:

$$A(-1 \mid \frac{1}{4}): \quad \frac{1}{4} = a \cdot (-1)^n \Rightarrow \frac{1}{4} = a \quad | \text{ in 2. Gleichung einsetzen}$$

$$B(4 \mid 64): \quad 64 = a \cdot 4^n = \frac{1}{4} \cdot 4^n \quad | \cdot 4 \\ 256 = 4^n \quad | \text{ Probieren} \\ 4 = n$$

\Rightarrow Funktionsgleichung $y = \frac{1}{4} \cdot x^4$.

Teil c)

Punkte A und B in die Gleichung $y = ax^n$ einsetzen und Gleichungssystem durch Einsetzen lösen:

$$A(1 \mid \frac{1}{4}): \quad \frac{1}{4} = a \cdot 1^n \Rightarrow \frac{1}{4} = a \quad | \text{ in 2. Gleichung einsetzen}$$

$$B(2 \mid 64): \quad 64 = a \cdot 2^n = \frac{1}{4} \cdot 2^n \quad | \cdot 4 \\ 256 = 2^n \quad | \text{ Probieren} \\ 8 = n$$

\Rightarrow Funktionsgleichung $y = \frac{1}{4} \cdot x^8$.

Teil d)

Punkte A und B in die Gleichung $y = ax^n$ einsetzen und Gleichungssystem durch Gleichsetzen lösen:

$$A(2 \mid 2): \quad 2 = a \cdot 2^n \Rightarrow \frac{2}{2^n} = a$$

$$B(4 \mid 16): \quad 16 = a \cdot 4^n \Rightarrow \frac{16}{4^n} = a \quad | \cdot \text{gleichsetzen}$$

$$\frac{2}{2^n} = \frac{16}{4^n} \quad | \cdot 4^n; :2$$

$$\frac{4^n}{2^n} = 8 \quad | \text{ probieren: } n = 1; n = 2; \dots$$

$$n = 3 \quad | \text{ oben einsetzen } \Rightarrow 2 = a \cdot 2^3 \Leftrightarrow 2 = 8a \Leftrightarrow a = \frac{1}{4}$$

\Rightarrow Funktionsgleichung $y = \frac{1}{4} \cdot x^3$.

Teil e)

Punkte A und B in die Gleichung $y = ax^n$ einsetzen und Gleichungssystem durch Gleichsetzen lösen:

$$A(2 \mid 4): \quad 4 = a \cdot 2^n \Rightarrow \frac{4}{2^n} = a$$

$$B(3 \mid \frac{81}{4}): \quad \frac{81}{4} = a \cdot 3^n \Rightarrow \frac{81}{4 \cdot 3^n} = a \quad | \cdot \text{gleichsetzen}$$

$$\frac{4}{2^n} = \frac{81}{4 \cdot 3^n} \quad | \cdot 3^n; :4$$

$$\frac{3^n}{2^n} = \frac{81}{16} \quad | \text{ probieren: } n = 1; n = 2; \dots$$

$$n = 4$$

$$| \text{ oben einsetzen } \Rightarrow 4 = a \cdot 2^4 \Leftrightarrow 4 = 16a \Leftrightarrow a = \frac{1}{4}$$

$$\Rightarrow \text{ Funktionsgleichung } y = \frac{1}{4}x^4.$$