

Q12 * Mathematik * Aufgaben zum Finden von Funktionstermen

1. Gesucht ist der Funktionsterm $f(x)$ einer in \mathbb{R} definierten Funktion f mit den angegebenen Eigenschaften.

- a) $W_f =]-\infty; 2]$
- b) f ist streng monoton fallend und $W_f =]-2; \infty[$
- c) G_f hat einen Hochpunkt bei $(2/3)$
- d) G_f hat einen Terrassenpunkt bei $(-1/0)$
- e) $W_f = [-1; 5]$
- f) $W_f = [0; 3[$
- g) G_f ist achsensymmetrisch und $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$
- h) f ist streng monoton steigend und $W_f =]-3; \infty[$
- i) f hat mehr als 100 Nullstellen
- j) f hat genau die Nullstellen $x_k = \frac{\pi}{3} \cdot k$ mit $k \in \mathbb{Z}$
- k) G_f ist achsensymmetrisch zur Geraden $x = 2$
- l) G_f ist punktsymmetrisch zum Ursprung und $f(2) = 3$
- m) G_f ist punktsymmetrisch zum Punkt $(3/0)$



2. Gesucht ist der Funktionsterm einer gebrochenen rationale Funktion mit den angegebenen Eigenschaften.

- a) G_f besitzt eine senkrechte Asymptote bei $x = 1$ und $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 5$
- b) G_f ist achsensymmetrisch und hat die Nullstelle $x_1 = 2$
- c) $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 3$ und $f(0) = 2$
- d) G_f besitzt für $x \rightarrow \infty$ die schräge Asymptote $y = 0,5x + 1$
- e) f hat die Nullstelle $x_1 = 0$ und $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -\infty$
- f) $D_f = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ und $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = -3$
- g) G_f ist achsensymmetrisch mit zwei senkrechten Asymptoten und $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = 2$
- h) G_f ist punktsymmetrisch mit zwei senkrechten Asymptoten
- i) G_f ist punktsymmetrisch mit einer senkrechten Asymptote



Q12 * Mathematik * Aufgaben zum Finden von Funktionstermen * Lösungen

1. a) $f(x) = 2 - x^2$
- b) $f(x) = e^{-x} - 2$
- c) $f(x) = -(x-2)^2 + 3$
- d) $f(x) = (x+1)^3$
- e) $f(x) = 3 \cdot \sin(x) + 2$
- f) $f(x) = \frac{3x^2}{x^2 + 1}$
- g) $f(x) = \frac{2x^2}{x^2 + 1}$
- h) $f(x) = e^x - 3$
- i) $f(x) = \sin(x)$
- j) $f(x) = \sin\left(\frac{1}{3}x\right)$
- k) $f(x) = (x-2)^2$
- l) $f(x) = \frac{3}{2} \cdot x$
- m) $f(x) = x - 3$ oder auch $f(x) = (x-3)^3$



2. a) $f(x) = \frac{5x}{x-1}$
- b) $f(x) = \frac{x^2 - 4}{x^2 + 1}$
- c) $f(x) = \frac{3x^2 + 2}{x^2 + 1}$
- d) $f(x) = \frac{1}{x} + 0,5x + 1 = \frac{1 + 0,5x^2 + x}{x} = \frac{x^2 + 2x + 2}{2x}$
- e) $f(x) = \frac{-x^3}{x^2 + 1}$
- f) $f(x) = \frac{1-3x}{x}$
- g) $f(x) = \frac{2x^2}{x^2 + 1}$
- h) $f(x) = \frac{x}{x^2 - 1}$
- i) $f(x) = \frac{x^2 + 1}{x}$

