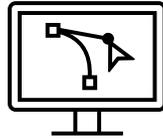


# Übungen zu ganzrationalen Funktionen (ohne Differentialrechnung)



Berechnen Sie alle Übungen ohne den Taschenrechner.

1. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = -2x^3 + 32x$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
  - a. Berechnen Sie die Nullstellen.
  - b. Bestimmen Sie den Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse.
  - c. Zeigen Sie, dass der Graph punktsymmetrisch zum Nullpunkt ist.
  - d. Bestimmen Sie  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  und  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ .
  - e. Skizzieren Sie die Funktion.
  
2. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 4x^4 - 64$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
  - a. Berechnen Sie die Nullstellen.
  - b. Bestimmen Sie den Schnittpunkt mit der  $y$ -Achse.
  - c. Untersuchen Sie rechnerisch, ob der Punkt  $P(-3 | 280)$  auf dem Graphen von  $f$  liegt.
  - d. Zeigen Sie, dass der Graph achsensymmetrisch zur  $y$ -Achse ist.
  - e. Bestimmen Sie  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  und  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ .
  - f. Skizzieren Sie die Funktion.
  
3. Gegeben ist die Funktion  $f$  mit  $f(x) = 2x^4 - 4x^3 - 16x^2$ ,  $x \in \mathbb{R}$ .
  - a. Berechnen Sie die Nullstellen.
  - b. Zeigen Sie, dass der Graph nicht achsensymmetrisch zur  $y$ -Achse ist.
  - c. Bestimmen Sie  $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x)$  und  $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ .
  - d. Skizzieren Sie die Funktion.