

## 2. Der Differenzialquotient

### 2.1. Durchschnittliche und momentane Änderungsrate

#### 1. Velofahrer

Ein Velofahrer fährt eine Strecke von 4 km in 15 Minuten. Wie gross ist seine durchschnittliche Geschwindigkeit?

### 2.2. Die Ableitung einer Funktion

#### 1. Grundaufgabe

Bestimme die Ableitung der gegebenen Funktionen.

a)  $y = 3x^2 - 7$

b)  $y = \frac{4}{x^3}$

c)  $y = \sqrt[5]{x}$

#### 2. Theorieteil zum Ersten

Bestimme die erste Ableitung von  $y = f(x) = \frac{1}{x}$  mit Hilfe des Differenzialquotienten.  
Hinweis: Man muss einige algebraische Umformungen machen.

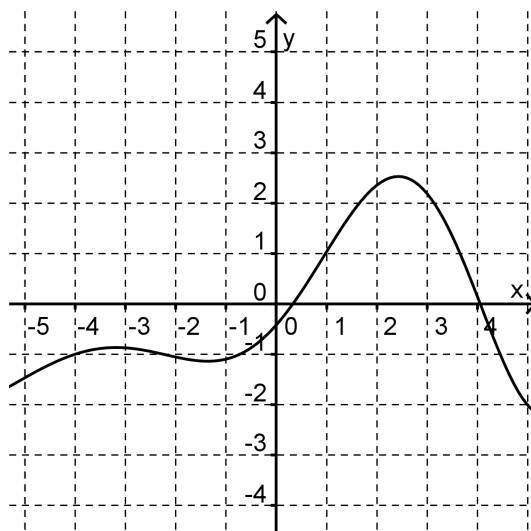
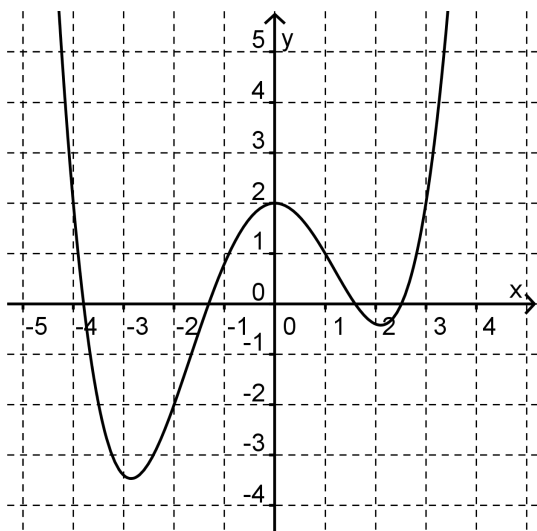
#### 3. Theorieteil zum Zweiten

Bestimme die erste Ableitung von  $y = f(x) = \sqrt{x}$  mit Hilfe des Differenzialquotienten.  
Hinweis: Man muss einige algebraische Umformungen machen.

### 2.3. Grafisches Ableiten

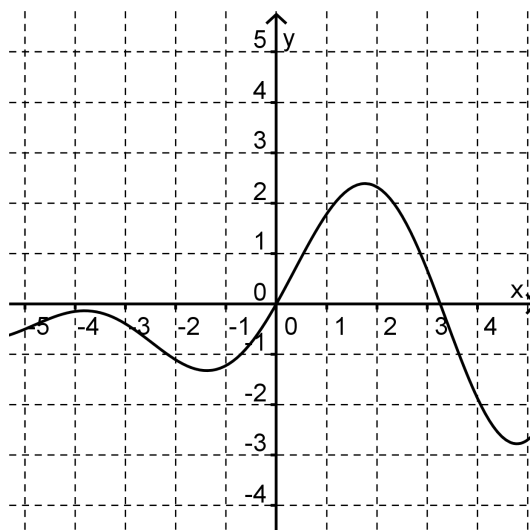
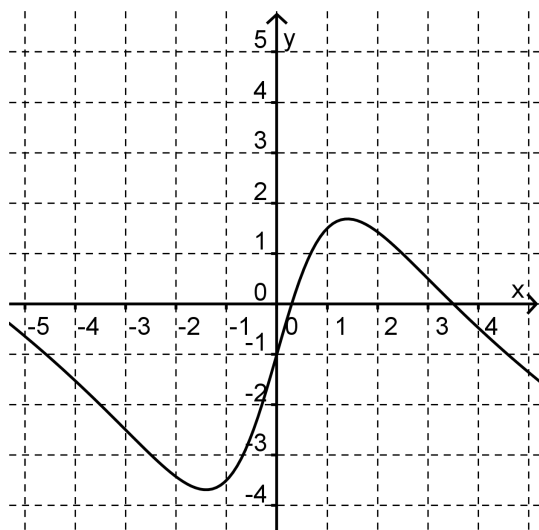
#### 1. Grafisches Ableiten

Bestimme grafisch die Ableitung der dargestellten Funktion.



## 2. Übungen

Das sind ein paar weitere Funktionen, die man grafisch ableiten kann.



## 2.4. Zweite und höhere Ableitungen

### 1. Technik des Differenzierens

Bestimme die erste und die zweite Ableitung der gegebenen Funktionen.

a)  $y = x^3 - 2x^2 + 5x - 6$

b)  $y = \frac{1}{x} - \frac{1}{x^3}$

c)  $y = \sqrt{x}$

d)  $f(x) = 5\pi \cdot x^4 + 3x^2 + 1$

e)  $y = f(x) = \frac{3}{x^3} + \sqrt[3]{x}$

f)  $f(x) = 15 \cdot \sqrt[5]{x} - \frac{2}{x^5}$

### 2. Grafisches

Bestimme grafisch auch die zweiten Ableitungen zu den unter 2.3. weiter oben dargestellten Funktionen.

## 2.5. Ableiten von Sinus und Cosinus

### 1. Technik des Differenzierens

Leite zweimal ab:  $y = f(x) = 5x^3 - t \cdot \sin(x) + 2\pi$