AUTOR: JENNY KLIPPERT · EINFACH MATHE!

GRUNDKURS

Sekante aufstellen

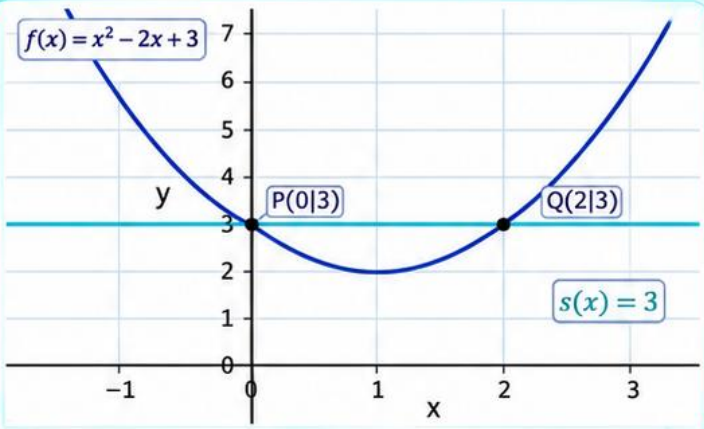
Was ist die Sekante und wie stellt man sie Schritt für Schritt auf?

Was ist eine Sekante?

Eine Sekante ist eine Gerade, die den Graphen einer Funktion in zwei verschiedenen Punkten schneidet.

Die Sekante hat die Form

$$y = m \cdot x + b$$



So stellst du die Sekante auf

1 y-Koordinaten berechnen

x_1 und x_2 in $f(x)$ einsetzen und ausrechnen.

2 m berechnen

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

(Differenzenquotient)

3 b berechnen

Einen Punkt und m in $y = m \cdot x + b$ einsetzen und nach b auflösen.

4 Sekante aufstellen

m und b in $y = m \cdot x + b$ einsetzen.

Beispiel

Gegeben ist die Funktion $f(x) = x^2 + 4x - 1$. Bestimme die Sekante durch die Stellen $x_1 = 0$ und $x_2 = 2$.

1 y-Koordinaten:

$f(0) = 0^2 + 4 \cdot 0 - 1 = -1 \qquad P(0|-1)$

$f(2) = 2^2 + 4 \cdot 2 - 1 = 11 \qquad Q(2|11)$

2 m berechnen:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{11 - (-1)}{2 - 0} \qquad m = \frac{12}{2} \qquad m = 6$$

3 b berechnen:

$-1 = 6 \cdot 0 + b$

$-1 = 0 + b$

$-1 = b$

$b = -1$

4 Sekante aufstellen:

$y = 6x + (-1)$

$y = 6x - 1$

Ergebnis: $s(x) = 6x - 1$

Merke: Bei Sekanten gilt immer: Zuerst beide Punkte bestimmen, dann die Steigung mit dem Differenzenquotienten berechnen, danach b ausrechnen und am Ende die Sekante angeben.

AUTOR: JENNY KLIPPERT · EINFACH MATHE!

GRUNDKURS

Sekante aufstellen

Mini-Training – übe das Aufstellen von Sekanten

Übung ohne Lösung

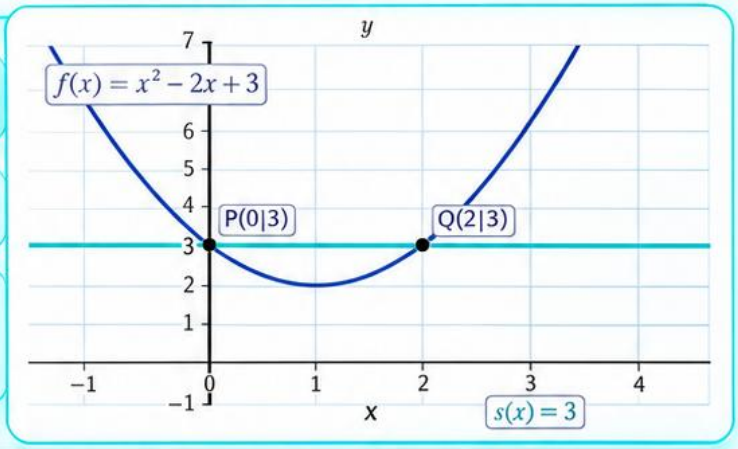
Stelle jeweils die Sekante auf. Arbeite immer in den 4 Schritten: y-Koordinaten berechnen, Steigung berechnen, b berechnen, Sekante angeben.

Achtung: Immer mit kleinem b in $y = m \cdot x + b$ arbeiten.

A $f(x) = x^2 - 2x + 3$

Gegeben: $P(0|3)$ und $Q(2|3)$

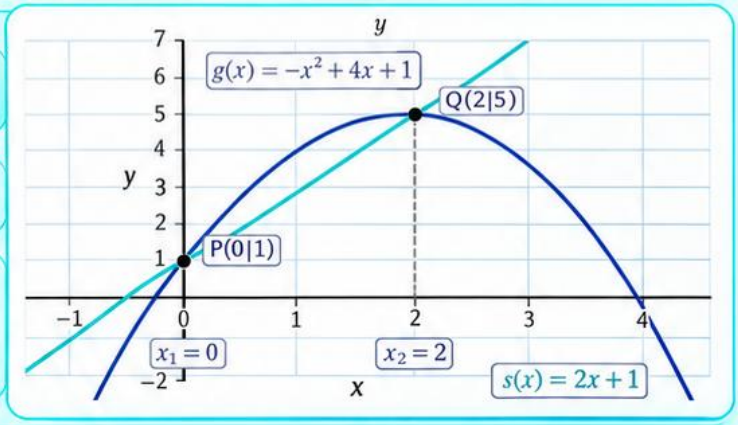
Aufgabe: Stelle die Sekante durch die Punkte P und Q auf.



B $g(x) = -x^2 + 4x + 1$

Gegeben: $x_1 = 0,\ x_2 = 2$

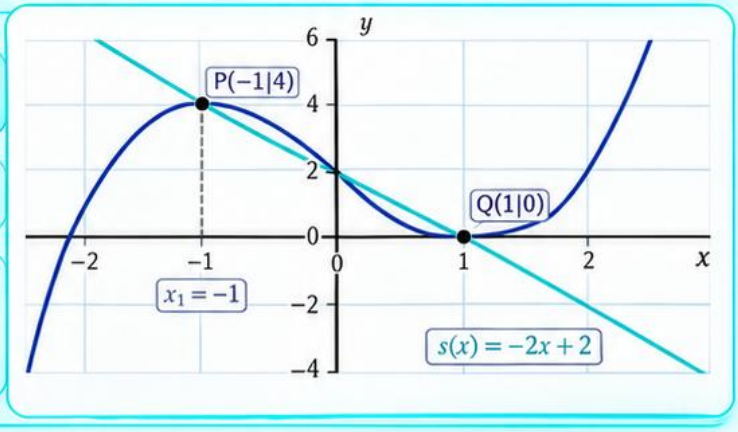
Aufgabe: Bestimme zuerst die beiden Punkte und stelle dann die Sekante auf.



C $h(x) = x^3 - 3x + 2$

Gegeben: $x_1 = -1,\ x_2 = 1$

Aufgabe: Bestimme zuerst die beiden Punkte und stelle dann die Sekante auf.



Merke: Wenn nur x_1 und x_2 gegeben sind, musst du zuerst die y-Koordinaten beider Punkte berechnen.

AUTOR: JENNY KLIPPERT · EINFACH MATHE!

GRUNDKURS

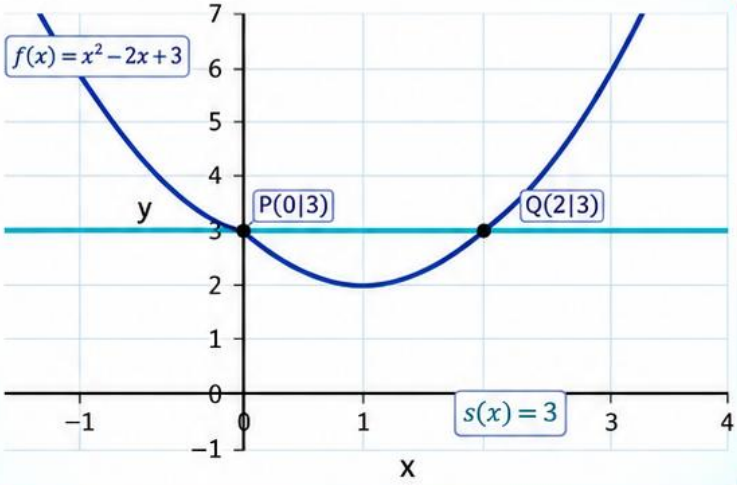
Sekante aufstellen

Lösung A – Sekante durch zwei gegebene Punkte

Aufgabe A

Gegeben ist $f(x) = x^2 - 2x + 3$ und die Punkte $P(0|3)$ und $Q(2|3)$.

Stelle die Sekante durch P und Q auf.



Lösung A

1 y-Koordinaten:

$$P(0|3), \quad Q(2|3)$$
$$y_1 = 3, \quad y_2 = 3$$

2 m berechnen:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$
$$m = \frac{3 - 3}{2 - 0}$$
$$m = \frac{0}{2}$$
$$m = 0$$

3 b berechnen:

$$3 = 0 \cdot 0 + b$$
$$3 = 0 + b$$
$$3 = b$$
$$b = 3$$

4 Sekante aufstellen:

$$y = 0x + 3$$
$$y = 3$$

Ergebnis: $s(x) = 3$

Merke: Wenn beide Punkte schon gegeben sind, kannst du direkt mit dem Differenzenquotienten starten.

AUTOR: JENNY KLIPPERT · EINFACH MATHE!

GRUNDKURS

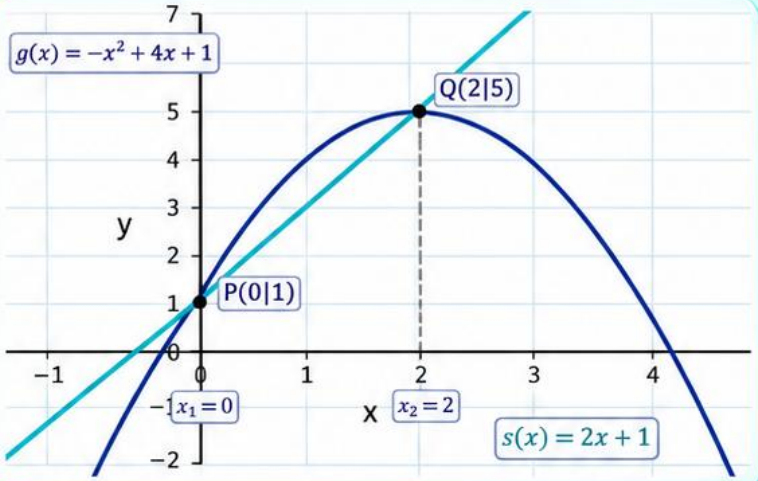
Sekante aufstellen

Lösung B – zwei Stellen gegeben

Aufgabe B

Gegeben ist $g(x) = -x^2 + 4x + 1$ und $x_1 = 0$, $x_2 = 2$.

Stelle die Sekante durch die zugehörigen Punkte auf.



Lösung B

1 y-Koordinaten:

$g(0) = -0^2 + 4 \cdot 0 + 1 = 1 \qquad P(0|1)$

$g(2) = -2^2 + 4 \cdot 2 + 1 = 5 \qquad Q(2|5)$

2 m berechnen:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$

$$m = \frac{5 - 1}{2 - 0}$$

$$m = \frac{4}{2}$$

$$m = 2$$

3 b berechnen:

$$1 = 2 \cdot 0 + b$$

$$1 = 0 + b$$

$$1 = b$$

$$b = 1$$

4 Sekante aufstellen:

$$y = 2x + 1$$

Ergebnis: $s(x) = 2x + 1$

Merke: Sind nur x_1 und x_2 gegeben, berechnest du zuerst beide Punkte auf dem Graphen.

AUTOR: JENNY KLIPPERT · EINFACH MATHE!

GRUNDKURS

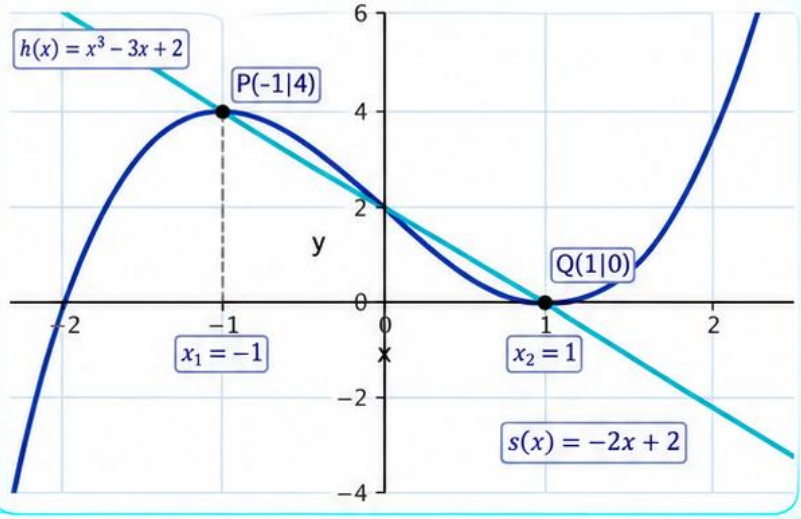
Sekante aufstellen

Lösung C – zwei Stellen gegeben

Aufgabe C

Gegeben ist $h(x) = x^3 - 3x + 2$ und $x_1 = -1$, $x_2 = 1$.

Stelle die Sekante durch die zugehörigen Punkte auf.



Lösung C

1 y-Koordinaten:

$$h(-1) = (-1)^3 - 3 \cdot (-1) + 2 = 4 \qquad P(-1|4)$$
$$h(1) = 1^3 - 3 \cdot 1 + 2 = 0 \qquad Q(1|0)$$

2 m berechnen:

$$m = \frac{y_2 - y_1}{x_2 - x_1}$$
$$m = \frac{0 - 4}{1 - (-1)}$$
$$m = \frac{-4}{2}$$
$$m = -2$$

3 b berechnen:

$$4 = (-2) \cdot (-1) + b$$
$$4 = 2 + b$$
$$2 = b$$
$$b = 2$$

4 Sekante aufstellen:

$$y = -2x + 2$$

Ergebnis: $s(x) = -2x + 2$

Merke: Auch bei Sekanten arbeitest du immer mit $y = m \cdot x + b$ und mit kleinem b.