

# Funktionen und Zuordnungen, lineare Funktionen

## Funktionsbegriff

Ziele: Entscheiden und begründen, ob Funktionen vorliegen

Darstellungsformen für Funktionen kennen

Bsp.: Liegen Funktionen vor? Begründen Sie!

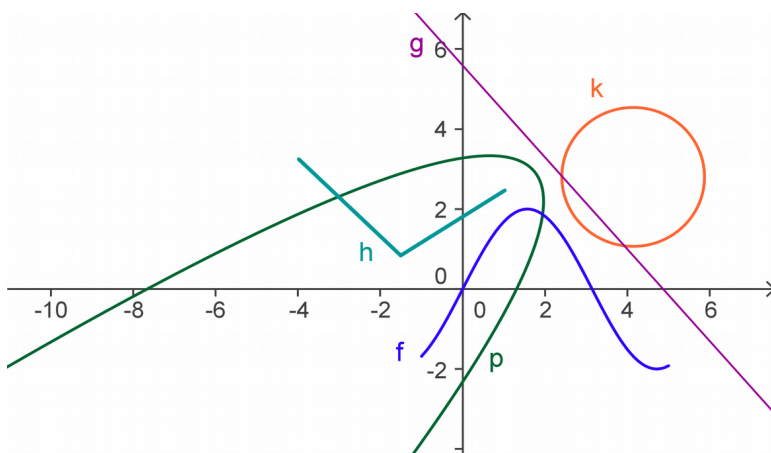
Jeder natürlichen Zahl werden ihre Teiler zugeordnet.

nein, Zuordnung nicht eindeutig

Jeder reellen Zahl wird ihr Quadrat zugeordnet.

ja, Jede reelle Zahl hat genau eine Quadratzahl.

Welche der folgenden Graphen gehören zu Funktionen?



Funktionen sind f, g und h

keine Funktionen sind p und k

Gib eine Beschreibung der Funktion in Worten an:  
 $y = f(x) = 2x - 3$

Jedem Argument x wird sein um 3 vermindertes Doppeltes zugeordnet.

Gib eine Gleichung an: Jeder natürlichen Zahl x wird das Quadrat seines Nachfolgers zugeordnet.

$y = f(x) = (x + 1)^2$

## Aufgaben zur Berechnung von Funktionswerten, Punktproben

Ziele: Hier sollten die Schüler mit der Schreibweise  $f(a) = b$  vertraut werden.

Bsp.: Welchen Wert hat die Funktion  $y = 4x + 7$  an der Stelle  $x = 5$ ?  $y = 27$

Berechnen Sie  $f(3)$  zur Funktion  $y = f(x) = 2x - 4$   $f(3) = -2$

Gehört der Punkt  $P(3; 7)$  zum Graphen von  $f(x) = x^2 - 1$  nein, denn  $f(3) = 8$

Für welche  $x$  gehört  $Q(x, 3)$  zum Graphen von  $y = g(x) = 4 - x$   $2 = 4 - x, x = 1$

Berechnen und vereinfachen Sie zur Funktion  $y = f(x) = x^2 - 2x$  den Wert  $f(a + 2)$ !  
 $y = a^2 + 4a + 4 - 2a - 4 = a^2 + 2a$

## Eigenschaften von Funktionen

Ziele: Begriffe: Definitions-, Wertebereich, Nullstellen, Symmetrie, Schnittpunkte mit Achsen

Methoden zur Untersuchung auf diese Eigenschaften anwenden

Bsp.: Bestimmen Sie den Schnittpunkt  $S_y$  von  $f(x) = (2x - 4)(x + 3)$   $f(0) = -12, S_y(0 | -12)$

Untersuchen Sie auf Nullstellen:  $f(x) = |2x + 3| - 1$   $x_1 = -1, x_2 = -2$

Für welchen Wert des Parameters  $t$  hat  $f(x) = 3x + 2t$  die Nullstelle 2?  $0 = 6 + 2t, t = -3$

Zeigen Sie, dass  $y = f(x) = x^4 + x^2$  symmetrisch zur  $y$ -Achse verläuft!  
 $f(-x) = (-x)^4 + (-x)^2 = x^4 + x^2 = f(x)$

## Lineare Funktionen

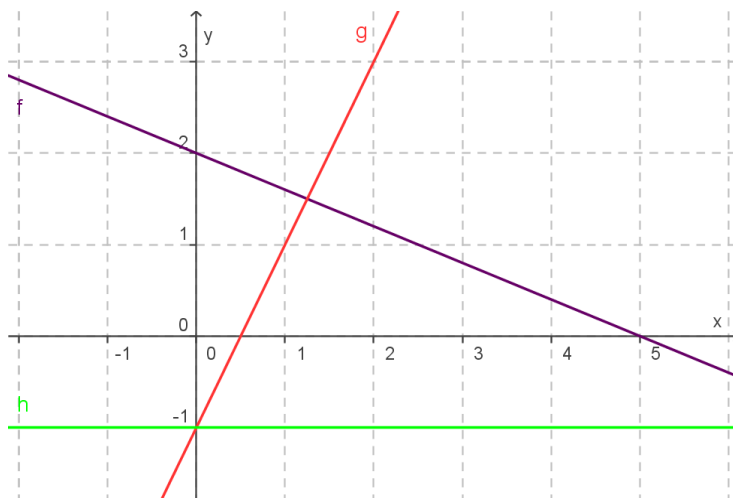
Ziele: Die Bedeutung von  $m$  (Anstieg) und  $n$  (Achsenabschnitt) in der Funktionsgleichung  $y = mx + n$  kennen.

Eigenschaften gegebener linearer Funktionen ermitteln oder beschreiben  
(Verlauf, Monotonie)

Gleichungen aus Graphen heraus oder aus gegebenen Eigenschaften  
aufstellen können

Graphen anhand der Gleichung sofort skizzieren

Bsp: Geben Sie die Funktionsgleichung(en) der Graphen  
an!



$$f(x) = -\frac{2}{5} \cdot x + 2$$

$$g(x) = 2x - 1$$

$$h(x) = (-1)$$

Eine lineare Funktion hat den Anstieg 1,5 und  
schneidet die y-Achse in P(0; 6). Geben Sie eine  
Gleichung an!  
Berechnen Sie die Nullstelle von f!

$$y = f(x) = 1,5x + 6$$

$$x_0 = (-4)$$

Beschreiben Sie die Monotonie und den Verlauf  
von:  $y = f(x) = 2 - x$

$m = -1 < 0$ , f ist streng  
monoton fallend  
Der Graph verläuft vom  
II. durch den I. in den IV.  
Quadranten.

Bestimmen Sie den Anstieg der linearen Funktion,  
deren Graph durch die Punkte A(-2; 3) und B(3| -1)  
verläuft!

$$m = \frac{-1 - 3}{3 - (-2)} = -\frac{4}{5}$$

Bestimmen Sie die Gleichung einer linearen  
Funktion, deren Graph orthogonal zu  
 $y = f(x) = 2x + 4$  und durch den Ursprung verläuft!

$$m = -0,5, \quad y = -0,5x$$

Eine Gerade schneidet die Koordinatenachsen in A(0; -2) und B(4; 0). Geben Sie eine Funktionsgleichung an!

$$m = 0,5, \quad n = -2$$
$$y = 0,5x - 2$$

Geben Sie die Gleichung einer zu  $y = f(x) = 2x + 5$  parallelen Geraden durch den Punkt P(2| 2) an!

$$m = 2; 4 = 2 \cdot 3 + n; n = -2$$
$$y = 2x - 2$$