

Thema Nr.1 :

FUNKTIONEN : BILD UND URBILD

Erinnere dich...

Beispiel :

Mit einer 10 cm lange Schnur wird ein Rechteck gebildet.
 x bezeichnet die Länge einer Seite des Rechtecks.



- a) wie groß sind die möglichen Werte von x ?
- b) Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks wenn gilt : $x=3\text{ cm}$
- c) Schreibe den Flächeninhalt $F(x)$ des Rechtecks in Bezug auf x
- d) Ergänze folgende Wertetabelle :

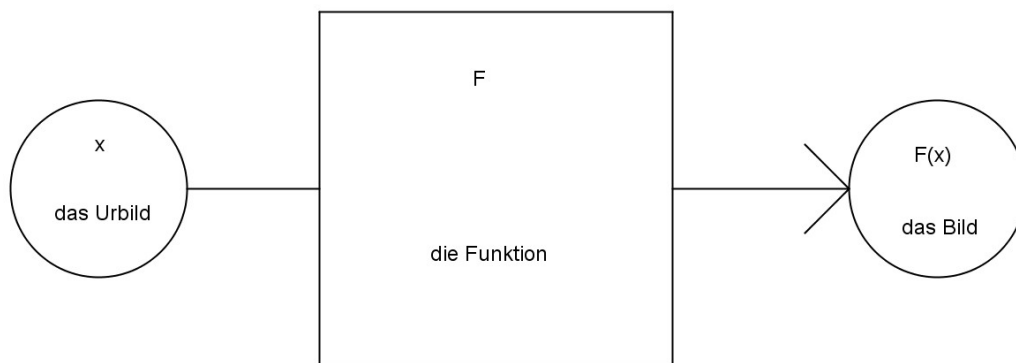
x	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
$5-x$									
$F(x)$									

- e) Wann scheint der Flächeninhalt des Rechtecks am größten zu sein ? Um welches Rechteck handelt es sich dann ?

Jeder Zahl x wird der zugehörige Flächeninhalt $F(x)$ zugeordnet :

- Die **Funktion** F ordnet der Zahl 2 die Zahl 6 zu.
- $F(2)=6$
- Das **Bild** von 2 bei der Funktion F ist 6.
- Das **Urbild** von 6 bei der Funktion F ist 2.

Merke dir :



Wortschatz

- Funktionen können durch eine Zuordnungsvorschrift beschrieben werden, zum Beispiel :
 - $F : x \rightarrow x^2 - 5x$
 - $F(x) = x^2 - 5x$
- $F(2)$ heißt der Funktionswert an der Stelle 2.
- $F(x)$ heißt der Funktionsterm.

Ein paar Übungen...

Übung 1

Uns interessiert folgender Algorithmus :

- Eine Zahl x wählen
- Sie mit 3 multiplizieren
- 5 dem Ergebnis abziehen
- Das Endergebnis $f(x)$ schreiben.

1. Berechne $f(1)$, $f(3)$ und $f(-5)$
2. Schreibe $f(x)$ in Bezug auf x .
3. Berechne $f(2)$ und $f(-2)$.
4. Fasse die Ergebnisse in einer Wertetabelle zusammen.

Übung 2

Uns interessiert folgender Algorithmus :

- Eine Zahl x wählen
- 1 dazuzählen
- Das Ergebnis mit 2 multiplizieren
- Das Ergebnis ins Quadrat setzen
- Das Endergebnis $g(x)$ schreiben

1. Berechne $g(2)$, $g(4)$ und $g(-1)$
2. Schreibe $g(x)$ in Bezug auf x .
3. Berechne $g(3)$ und $g(-3)$.
4. Fasse die Ergebnisse in einer Wertetabelle zusammen.

Übung 3

Beobachte die Wertetabelle und beantworte die Fragen :

x	-4	-3	-2	-1	0	1	2	3	4
$f(x)$	4	3	2	-1	-3	-4	-3	-4	0

- Was ist das Bild von -3 ?
- Was ist das Urbild von -1?
- Welche Zahl hat das Bild 2 ?
- Welche Zahl hat das Urbild 0 ?
- Welche Zahlen haben das gleiche Bild?

Übung 4

Uns interessiert die Funktion : $f : x \rightarrow \frac{x+1}{x-1}$

1. Erstelle eine Wertetabelle dieser Funktion für folgende Werte von x : -2 ; 0 ; 2 ; 4.
2. Hat die Zahl 1 ein Bild bei der Funktion f ? Erkläre !

Übung 5

Es sei g die Funktion, so dass : $g(x) = 2x - 5$

1. Berechne das Bild von 2 und von -1 bei der Funktion g .
2. Bestimme das Urbild von 10 und von -10 bei g .

Übung 6

$$k : x \rightarrow \frac{2x+1}{4}$$

1. Berechne das Bild von $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{-5}{4}$; $\frac{-3}{7}$ bei k
2. Berechne das Urbild von $\frac{1}{2}$; $\frac{1}{3}$; $\frac{-5}{4}$; $\frac{-3}{7}$ bei k