

1. Der Funktionsbegriff

Übungen

1) Funktionswerte

Gegeben ist $y = f(x) = \sqrt{x+1}$. Berechne $f(8)$, $f(-3/4)$ und $f(t^2 - 1)$.

2) Argumente

a) Gegeben ist die Funktion $y = f(x) = x^3 - 4$. Für welche Werte x gilt $f(x) = 20$?

b) Betrachte $y = f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$. An welchen Stellen x gilt $f(x) = 1/2$?

c) $y = f(x) = \frac{2x}{x^2 + 1}$. Für welche Werte von x gilt $f(x) = 2$?

3) Argumente (mit CAS)

a) Gegeben ist die Funktion $y = f(x) = x^3 - 4x + 1$. Für welche Werte x gilt $f(x) = 2$?

b) Betrachte $y = f(x) = \frac{x^3}{x^2 + 1}$. An welcher Stelle x gilt $f(x) = 4$?

4) Schnittpunkte

a) Bestimme den Schnittpunkt der Kurven $y = \sqrt{x+1}$ und $y = 2 \cdot \sqrt{x}$.

b) In welchem Punkt schneiden sich die beiden Kurven $y = f(x) = 4 \cdot 2^x$ und $y = 3^x$?

c) (CAS notwendig) Bestimme die Schnittpunkte der Kurven $y = x^2 - x + 2$ und $y = 2^x$.

5) Nullstellen

Gegeben ist die Funktion $y = f(x) = x^3 - 3x$. Bestimme die Nullstellen.

6) Funktionen bestimmen

a) Die Funktion $y = b^x$ geht durch $(5 | 0.5)$. Wie gross ist b ?

b) Die Funktion $y = a \cdot x^n$ geht durch $(1 | 3)$ und $(3 | 6)$. Bestimme a und n .

c) Für welche Werte von t geht die Kurve $y = t \cdot x^2 - t^2 \cdot x$ durch den Punkt $(4 | 5)$?

d) Die Funktion $y = a \cdot x^2 + b \cdot x + c$ geht durch die Punkte $(-2 | 4)$, $(1 | -1)$ und $(3 | 1)$. Bestimme a , b und c .

7) Anwendung

Bestimme die Gleichung derjenigen Geraden, welche durch $(0 | 32)$ und $(100 | 212)$ geht.
Praktische Bedeutung: Umrechnung von Celsius- in Fahrenheitgrade.

8) Radioaktivität

Ein Physiker misst die Strahlungen zweier radioaktiver Elemente. Das Element A habe zu Beginn des Experiments ($t = 0$) eine Intensität von 1000, das Element B eine solche von 800. Die Halbwertszeit des Elements A beträgt 4 s, diejenige von B sei 5 s.

a) Bestimme zwei Funktionen, welche die Intensität der Elemente A und B beschreiben.
(Man mache den Funktionsansatz $y = a \cdot b^t$)

b) Zu welcher Zeit sind die beiden Intensitäten gleich?

c) Angenommen, man könne die Intensität messen, so lange sie grösser ist als 0.001. Wie lange dauert es, bis der Physiker gar nichts mehr messen kann?