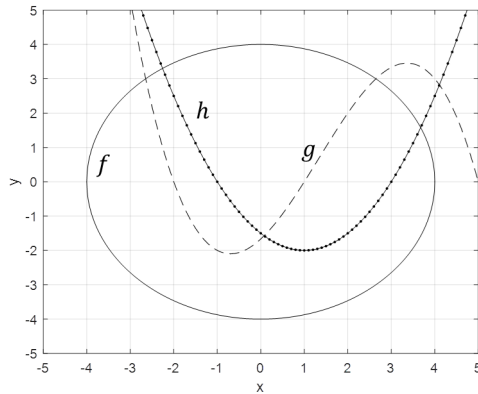


Mathematik 1 Übung 1 (Funktionen)

1. In der folgenden Abbildung sind die drei Kurven f , g und h dargestellt.



- a) Die gezeigten Kurven sollen die Funktionen $y = f(x)$, $y = g(x)$ und $y = h(x)$ darstellen. Eine davon ist laut Definition jedoch keine Funktion. Welche und warum?
 - b) Bestimmen Sie die Funktionswerte der richtigen Funktionen an den Stellen $x = -1$ und $x = 1$ aus der Abbildung.
 - c) Wo liegen die Nullstellen der einzelnen Funktionen?
 - d) Die gezeigten Kurven lassen sich (bei geeigneter Wahl der Parameter) durch
 - $y = ax^3 + bx^2 + cx + d$
 - $y = ax^2 + bx + c$ und
 - $y = \pm\sqrt{R^2 - x^2}$
 beschreiben. Ordnen Sie die Kurven den jeweiligen Berechnungen zu und begründen Sie Ihre Zuordnung!
2. Bestimmen Sie Definitionsbereich und Wertebereich für die folgenden Funktionen und Skizzieren Sie diese:
- a) $f(x) = \frac{1}{x}$
 - b) $f(x) = x^2 - 4x + 4$
 - c) $f(x) = \sqrt{x - 3}$
 - d) $f(x) = |x| + x$
3. Eine quadratische Funktion der Form $f(x) = ax^2 + bx + c$ besitzt die beiden Nullstellen $x_1 = -1$ und $x_2 = 2$, außerdem liegt der Punkt $P(1; 2)$ auf dem Graphen der Funktion. Bestimmen Sie die Parameter a , b und c und skizzieren Sie die Funktion.
4. Geben Sie alle Nullstellen der folgenden Funktionen an. Geben Sie außerdem an, ob es sich um gerade oder ungerade Funktionen handelt und in welchen Bereichen der Funktionen Monotonie vorliegt:
- a) $f(x) = |x|$
 - b) $f(x) = 3x$
 - c) $f(x) = x^2 - 3$
 - d) $f(x) = x^2 - 3x$
 - e) $f(x) = x^3 - x$

Viel Spaß beim Üben!