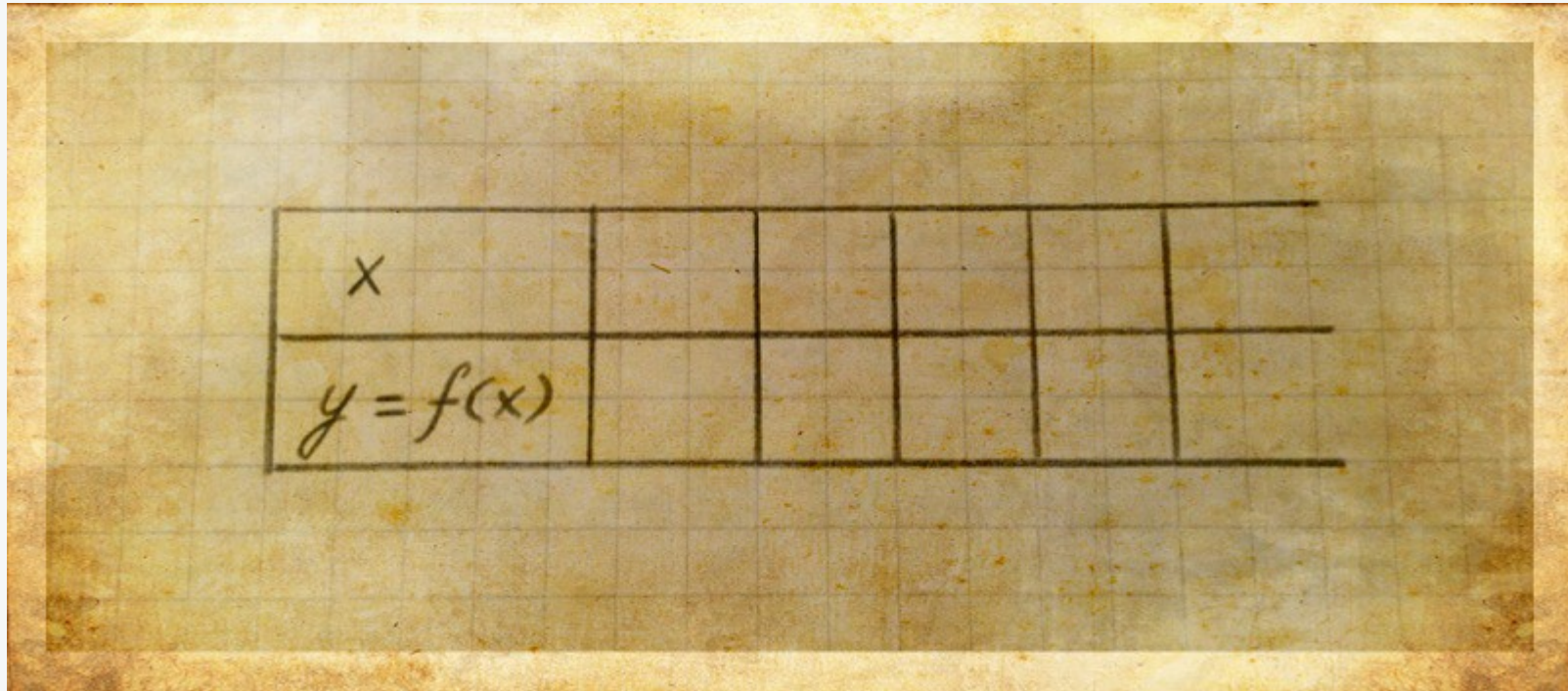




Funktionen: Begriffserklärung, Senkrechentest



Eine Funktion $y = f(x)$ kann man in einem zweidimensionalen Koordinatensystem veranschaulichen, indem man zuerst eine Wertetabelle erstellt und dann entsprechende (x, y) -Paare als Punkte zeichnet. Die Punkte verbindet man zu einem Graphen.

Im Prinzip kann man sich auf diese Weise sehr einfach ein Bild von einer unbekannten Funktion machen. Wie viele Punkte man hierfür braucht, hängt von der persönlichen Erfahrung, aber auch von der benötigten Genauigkeit ab. Bei einer komplizierten oder schwierigen Funktion wird man einen Computer zur Berechnung der Funktionswerte zur Hilfe nehmen müssen. Eventuell kann man dann den Verlauf einer Funktionskurve auch direkt durch ein Zeichenprogramm ermitteln.

Den Verlauf der einfachen Funktion $f(x) = x^2/2$ (vgl. Abb 4-1) kann man z.B. durch die auf der nächsten Seite folgende Wertetabelle bestimmen.

Graph einer Funktion

x	$y = x^2/2$
0	0
1	$1/2$
- 1	$1/2$
2	2
- 2	2
3	$9/2$
- 3	$9/2$
4	8
- 4	8

Graph einer Funktion

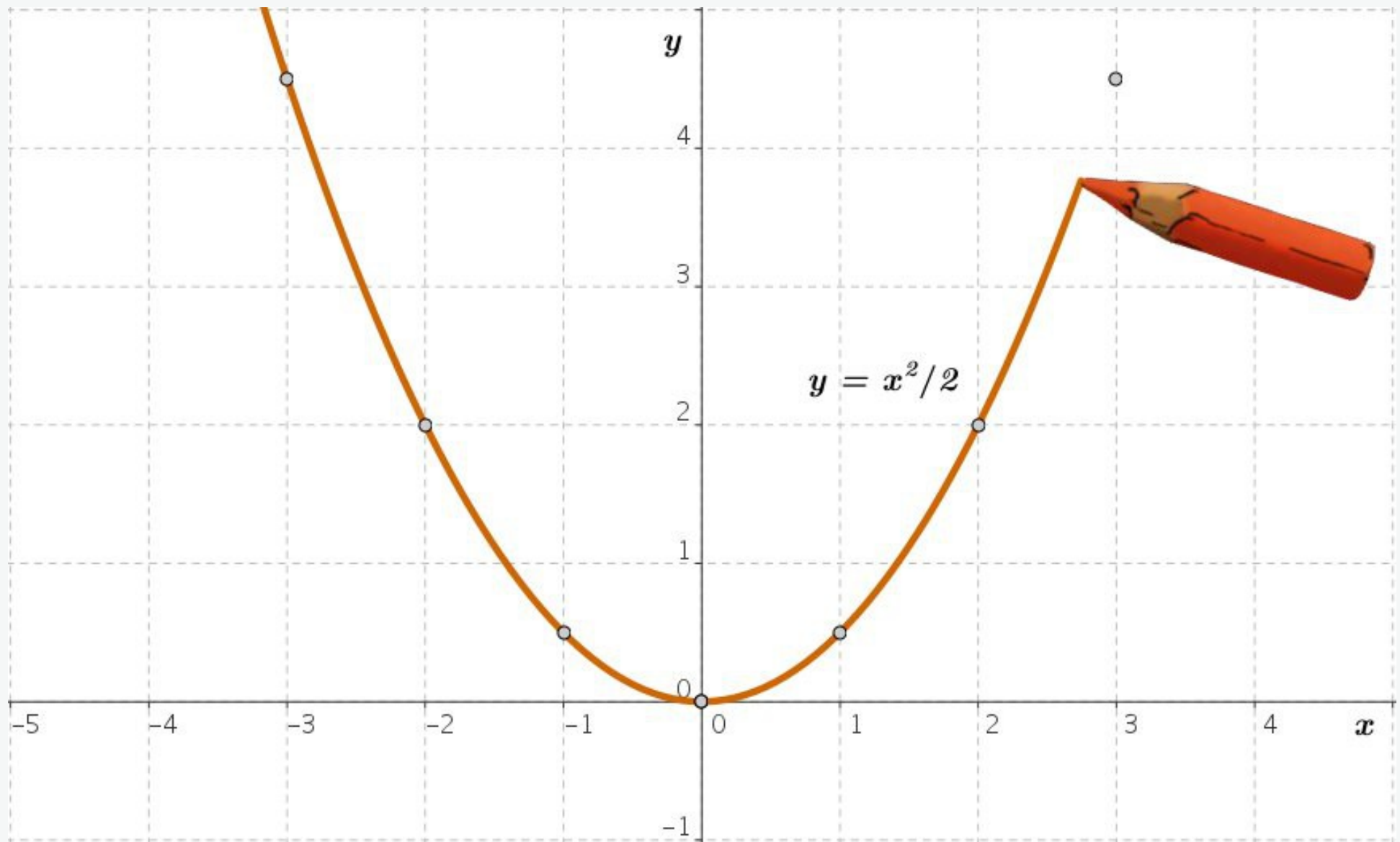
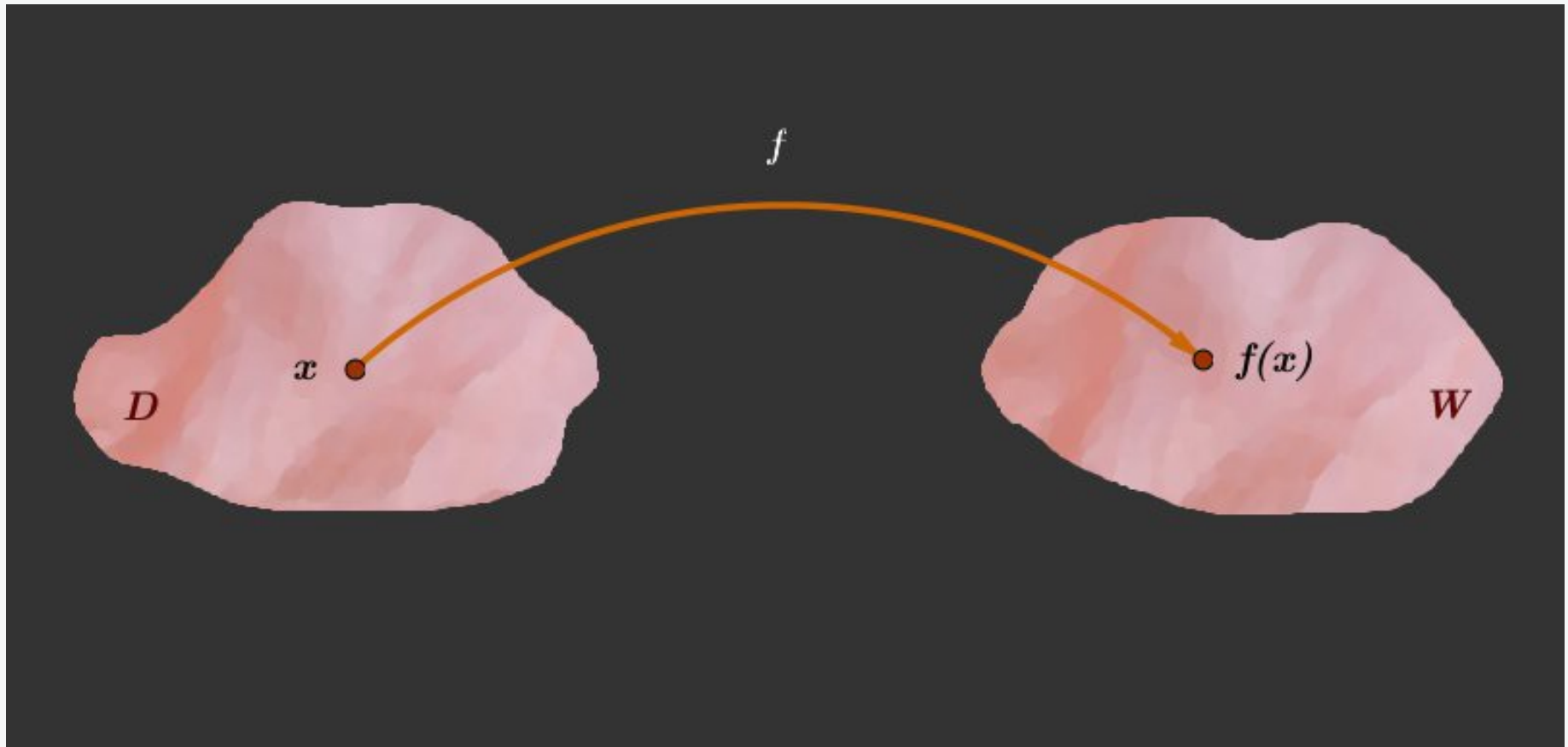


Abb. 4-1: Der Graph der quadratischen Funktion ist eine gekrümmte Linie, hier $f(x) = x^2/2$



Welche Kurven entsprechen einer Funktion? Wie kann man das anhand einer graphischer Abbildung entscheiden?



Eine wichtige Eigenschaft von Funktionen ist, dass jedem x -Wert aus dem Definitionsbereich D nur ein y -Wert aus dem Wertebereich W zugeordnet wird.

Der Bedingung, dass zu jedem x -Wert nur ein y -Wert gehört, muss auch der Graph einer Funktion genügen. Das bedeutet, dass keine Parallele zur y -Achse die Funktionskurve, also den Graphen, mehr als einmal schneiden darf. Bei der Kurve (Abb. 4-2) ist diese Bedingung erfüllt. Bei der Kurve (Abb. 4-3) findet man jedoch zu $x = -1$ drei y -Werte (rot markiert). Diese Kurve stellt also keine Funktion dar.

Graph einer Funktion

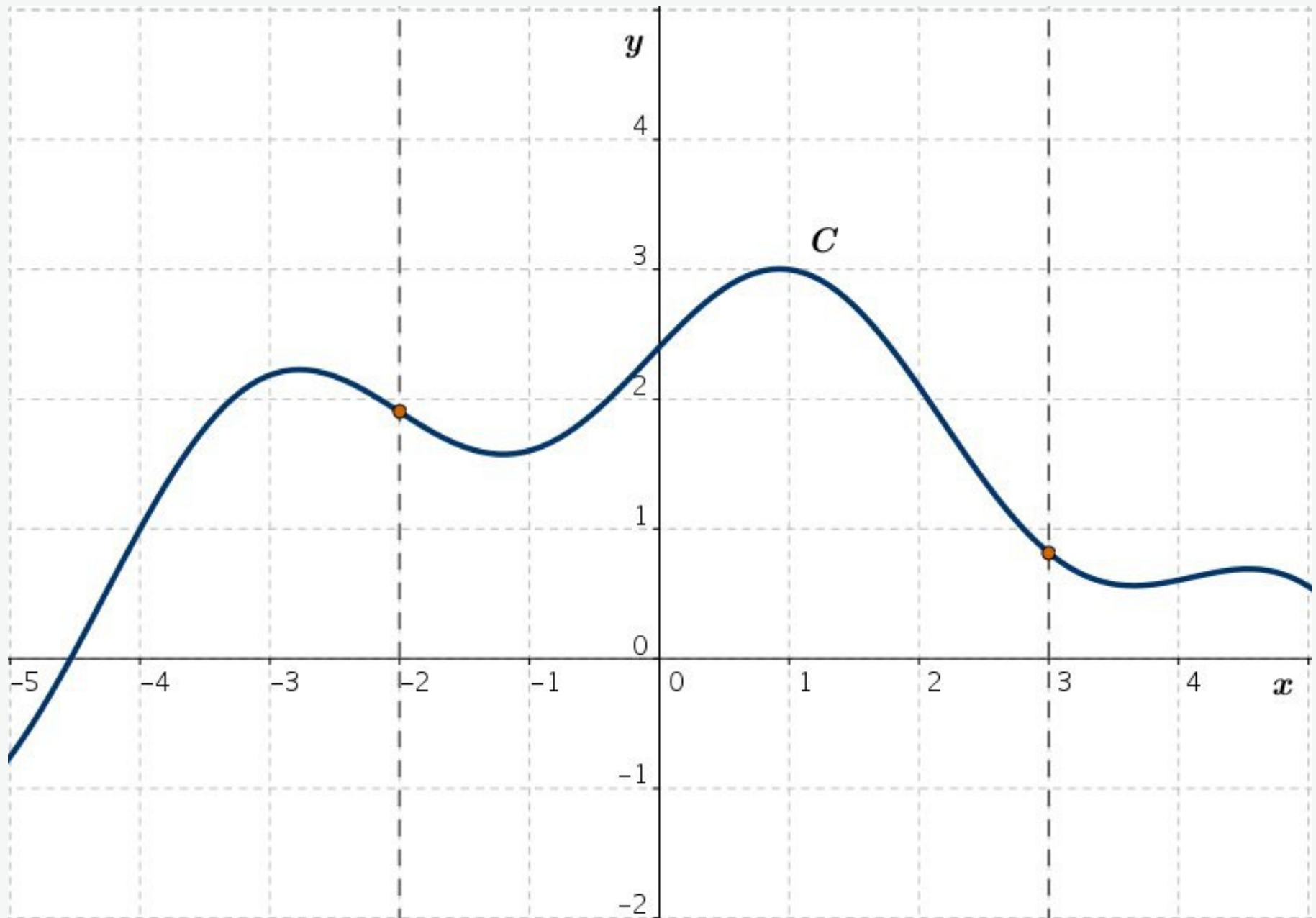


Abb. 4-2: Die Kurve C ist Graph einer Funktion

Graph einer Funktion

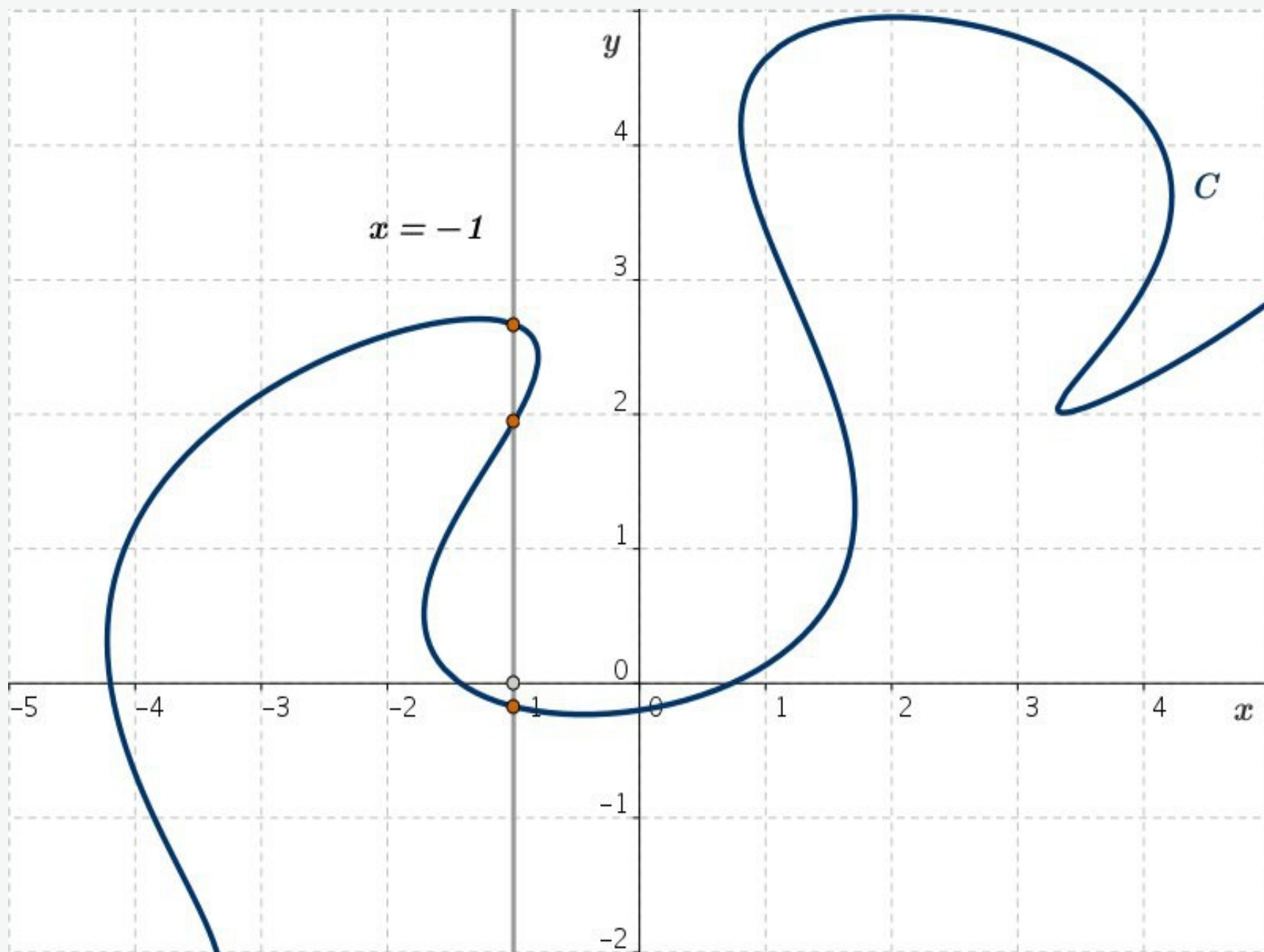


Abb. 4-3: Die Kurve C ist kein Funktionsgraph



Senkrechentest:

Eine Senkrechte kann den Graphen einer Funktion nicht mehr als einmal schneiden.

Aufgabe 1:

Bestimmen Sie, welche von den folgenden Kurven Funktionen und welche Relationen beschreiben.

Videoerklärung der Aufgabe folgt in der Datei 2b-Vi.

Senkrechtentest: Aufgabe 1a

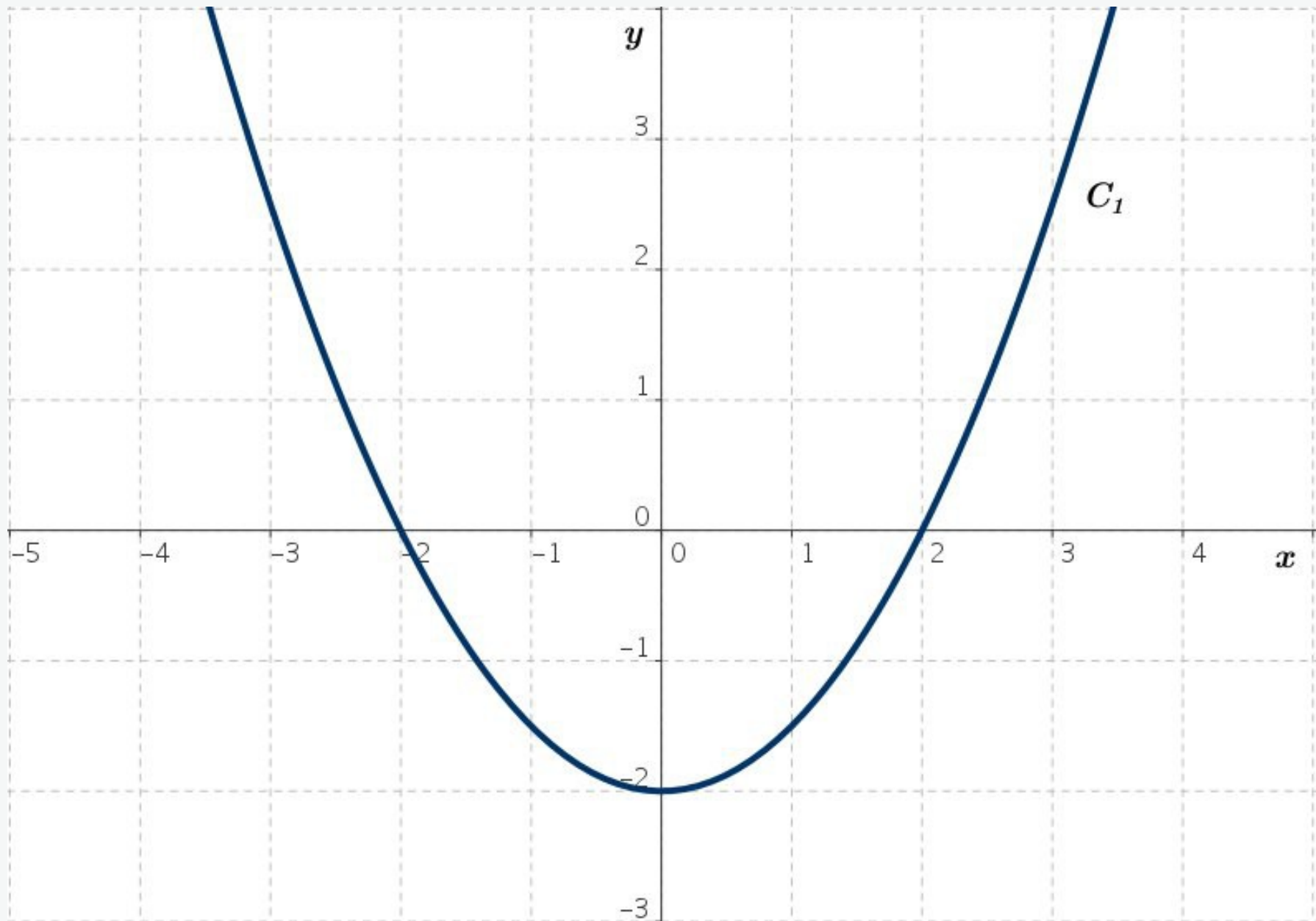


Abb. A1-a: Abbildung zur Aufgabe

Senkrechentest: Aufgabe 1b

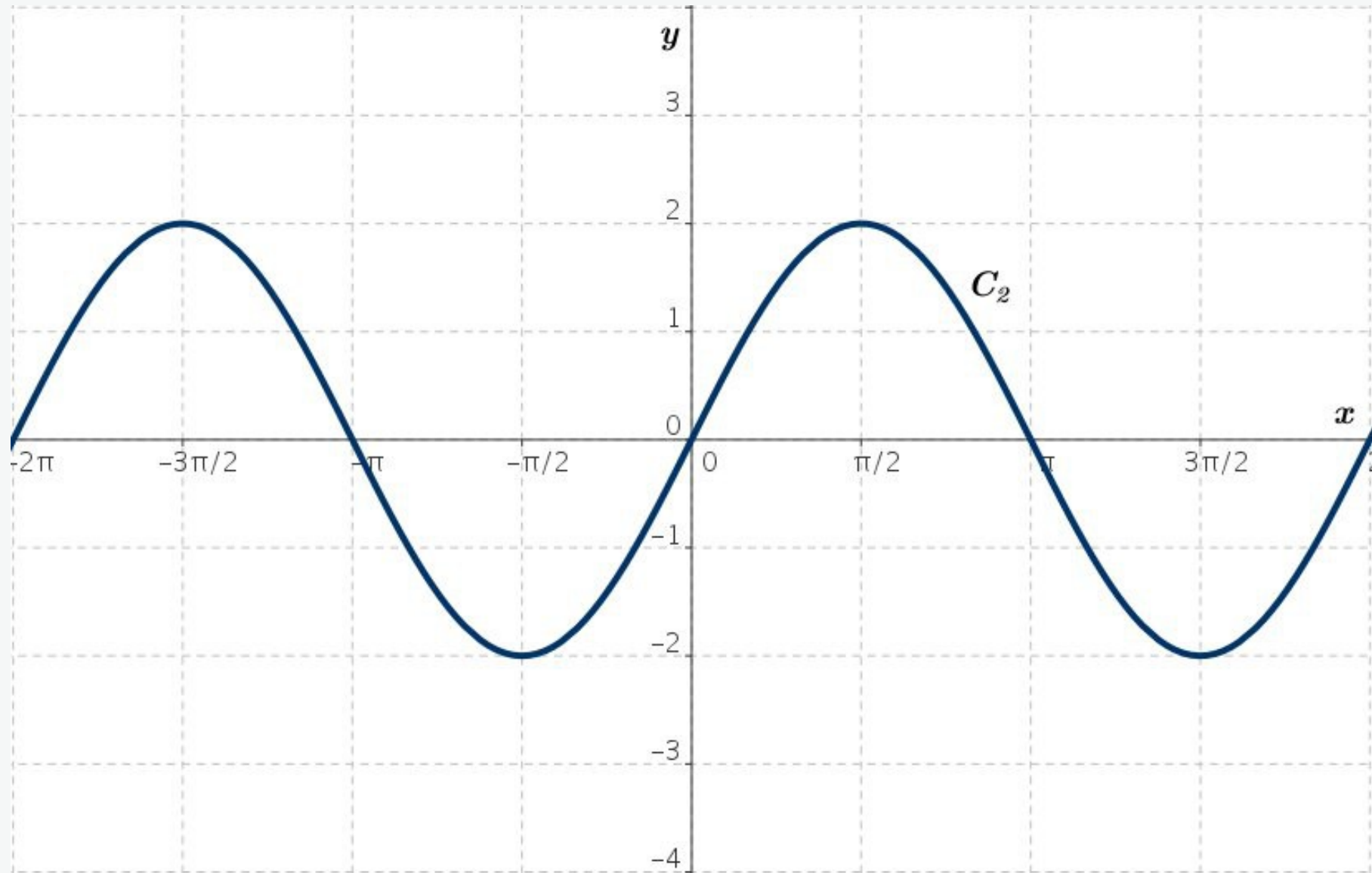


Abb. A1-b: Abbildung der Aufgabe

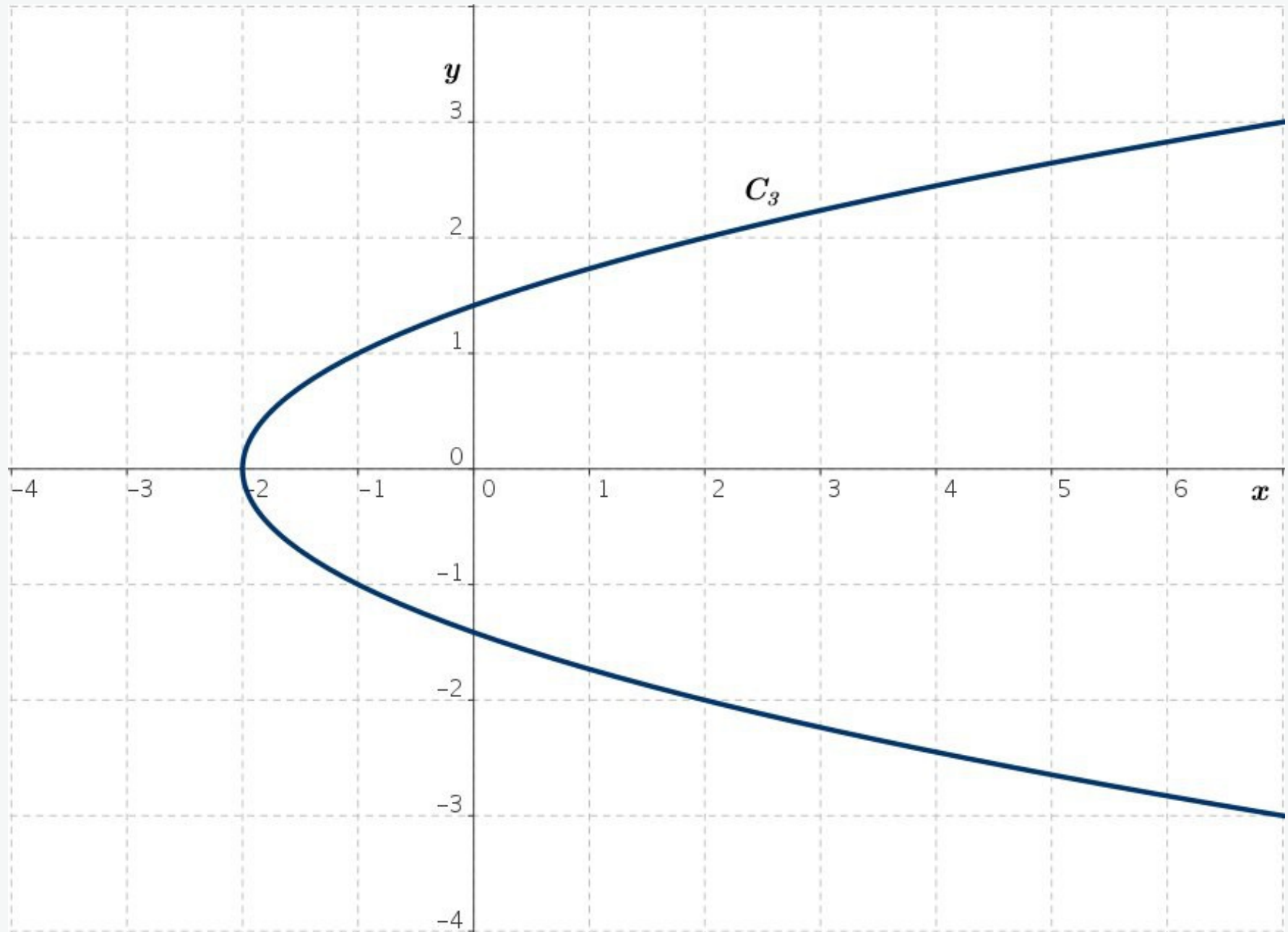


Abb. A1-c: Abbildung der Aufgabe

Senkrechtentest: Aufgabe 1d

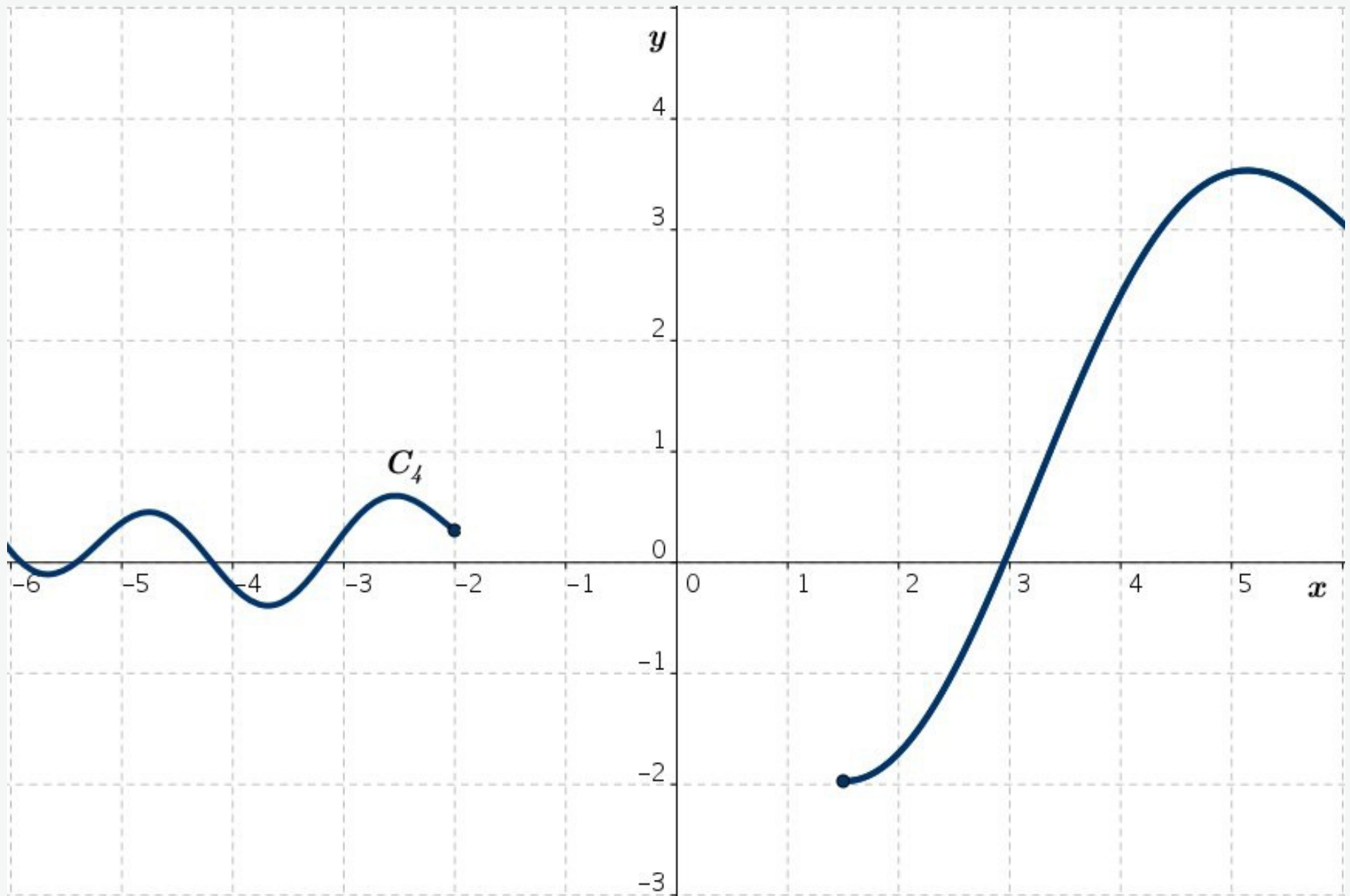


Abb. A1-d: Abbildung der Aufgabe

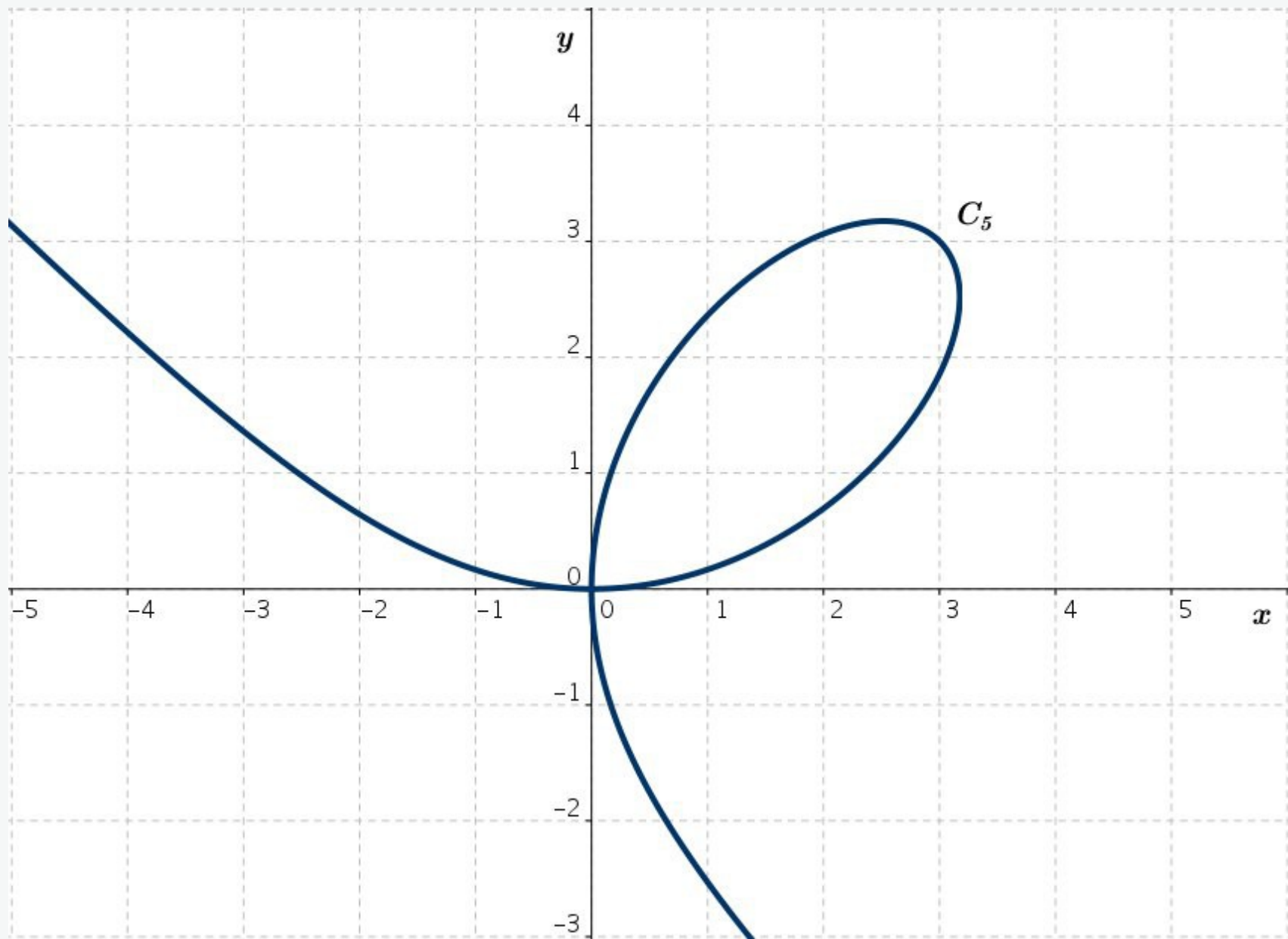


Abb. A1-e: Abbildung der Aufgabe

Senkrechtentest: Aufgabe 1f

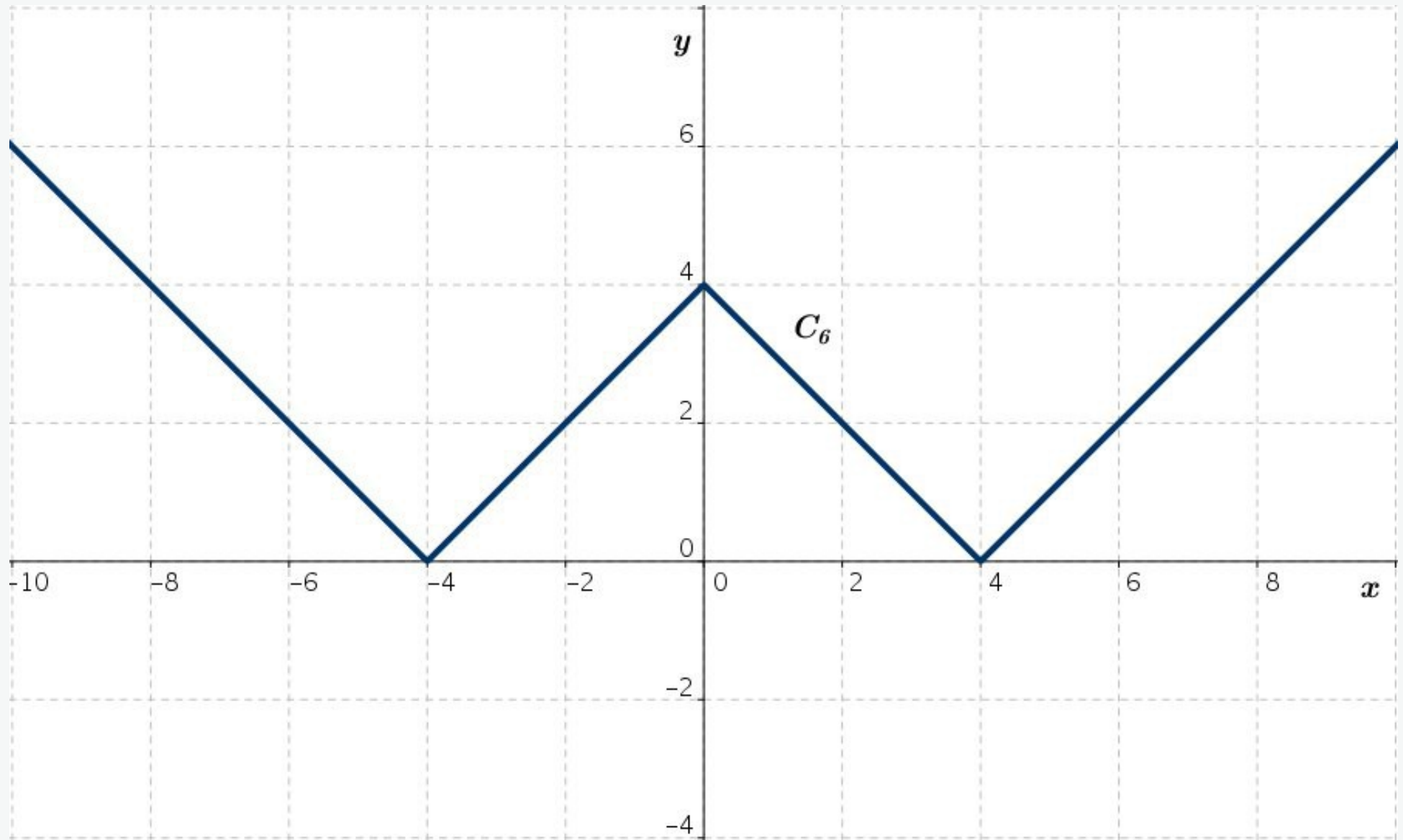


Abb. A1-f: Abbildung der Aufgabe

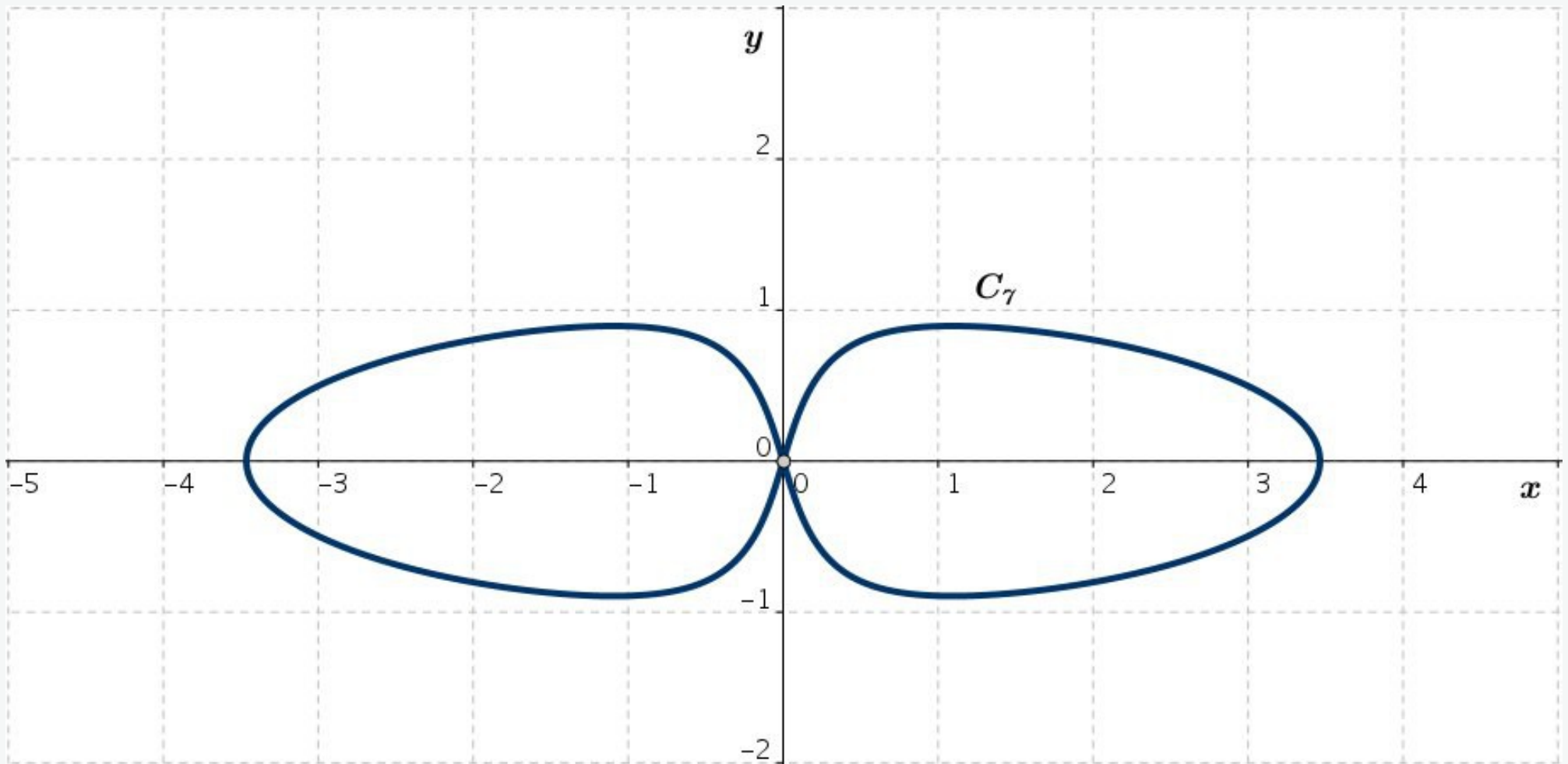


Abb. A1-g: Abbildung der Aufgabe

Senkrechtentest: Aufgabe 1h

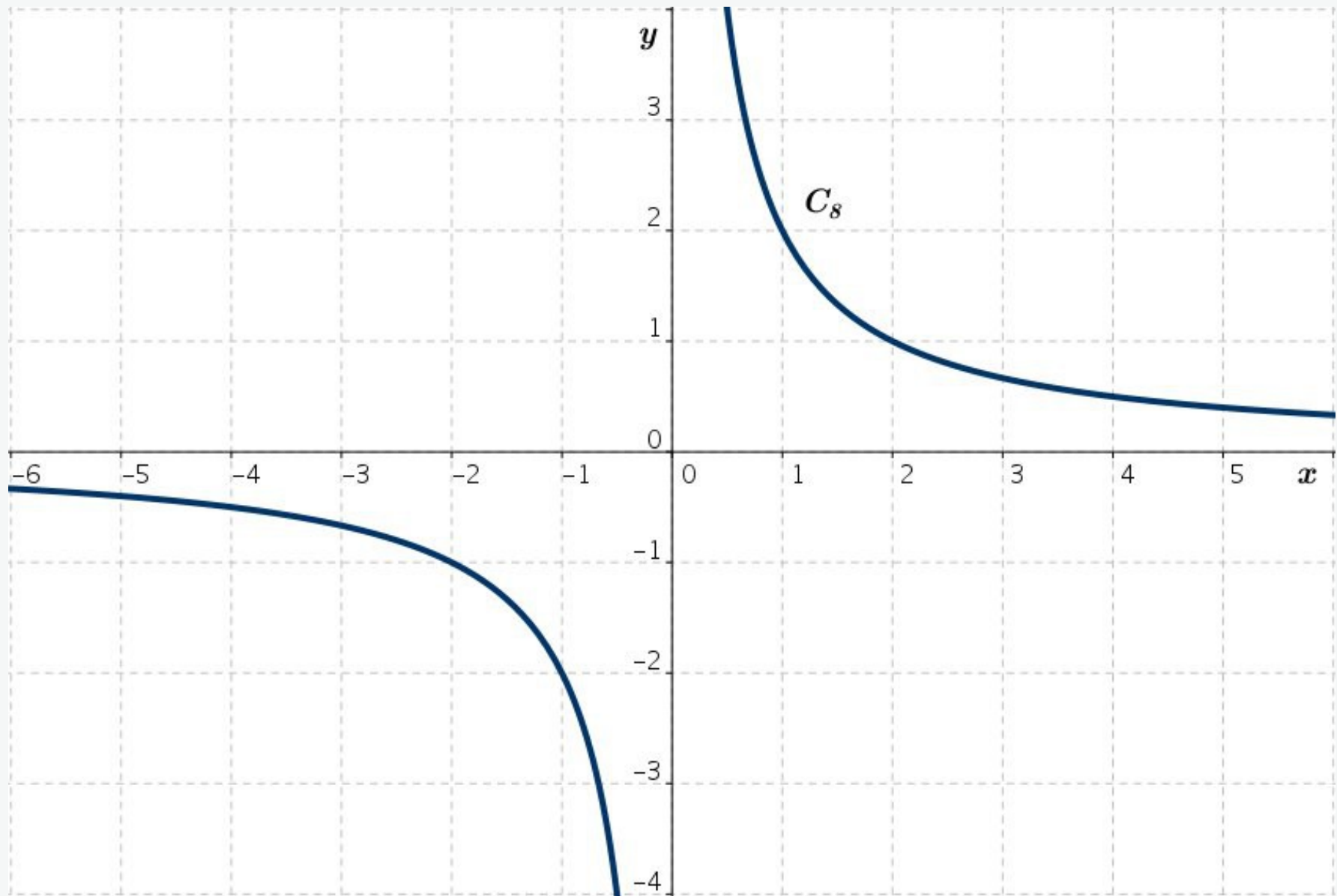


Abb. A1-h: Abbildung der Aufgabe

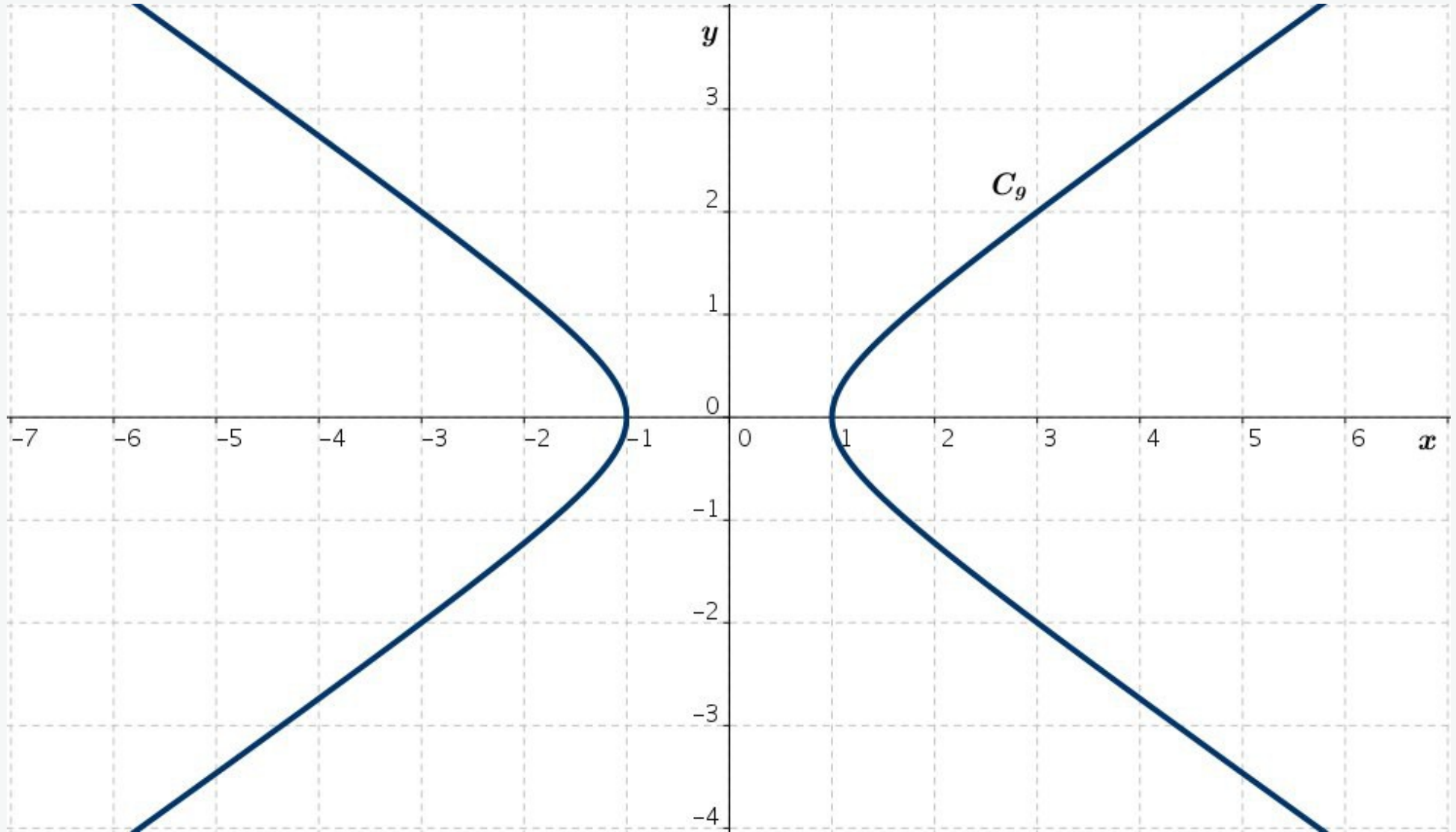


Abb. A1-i: Abbildung der Aufgabe

Senkrechtentest: Aufgabe 1j

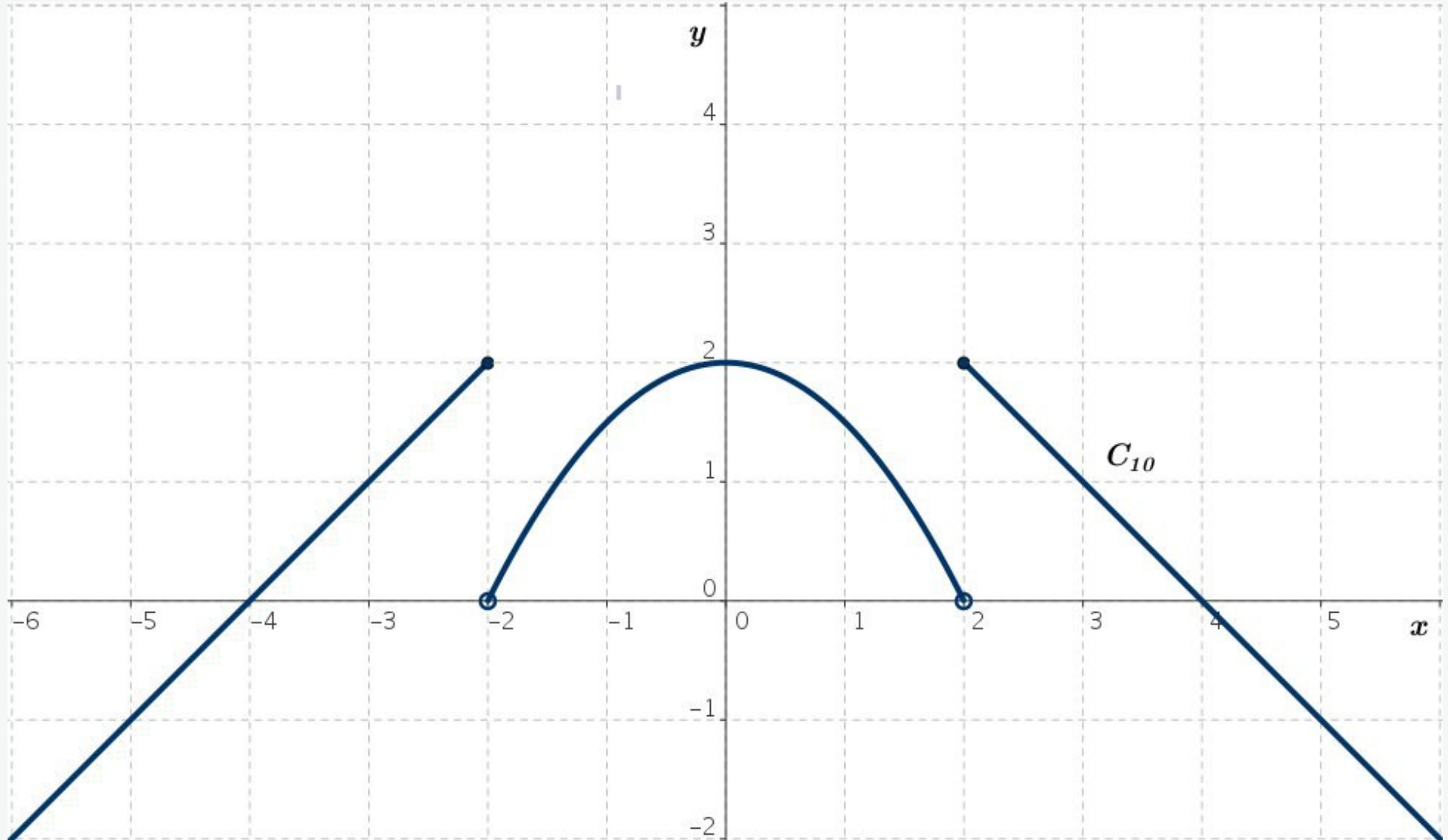


Abb. A1-j: Abbildung der Aufgabe