



### Aufgabe 1

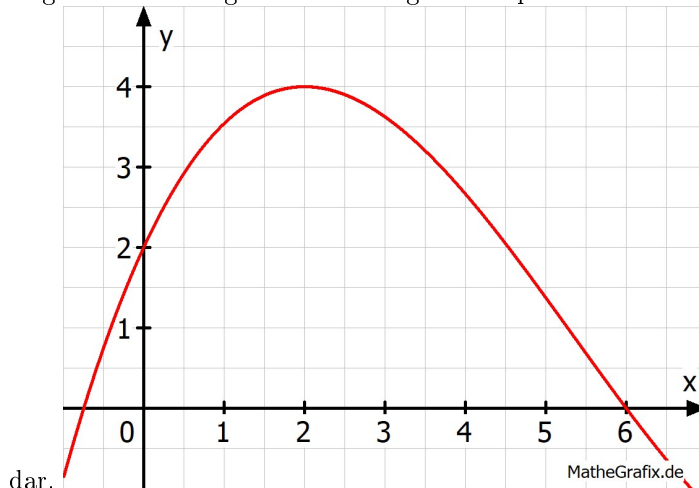
Sei  $f(x) = x^2 - 4$ . Berechnen Sie das Volumen des Rotationskörpers, den der Graph von  $f$  bei Rotation um die Abszisse mit dieser einschließt.

### Aufgabe 2

Ein Vollkegel entsteht durch Rotation einer Ursprungsgeraden um die Abszisse. Zeigen Sie mithilfe der Integralrechnung, dass  $V(r, h) = \frac{1}{3}\pi r^2 h$  das Volumen des Kegels beschreibt.

### Aufgabe 3

Gegeben ist die folgende Abbildung des Graphen einer kubischen Funktion stellt den Querschnitt eines Körpers



dar.

- (a) Bestimmen Sie die Funktionsgleichung.
- (b) Der Körper hat eine Länge von 8 Metern. Berechnen Sie das Volumen des Körpers, beginnend bei  $x = 0$ .

### Aufgabe 4

Ein Sektklas entsteht durch Rotation des Graphen von  $f(x) = \sqrt{x}$  mit  $D_f = [0; 16] \cap \mathbb{R}$  um die Abszisse. Die Strecke  $x$  ist dabei in cm angegeben und es gilt  $D_f = \mathbb{R}_{\geq 0}$ . Berechnen Sie, in welcher Höhe  $h$  ein Eichstrich für eine Füllmenge von 330 ml angebracht werden muss.

### Aufgabe 5

Sei  $g(x) = x + 2$ .

- (a) Geben Sie an, was für ein geometrisches Objekt entsteht, wenn  $g$  um die Abszisse rotiert.
- (b) Berechnen Sie das Volumen für ein 10 cm langes Objekt, deren linker Rand bei  $x = 0$  liegt.