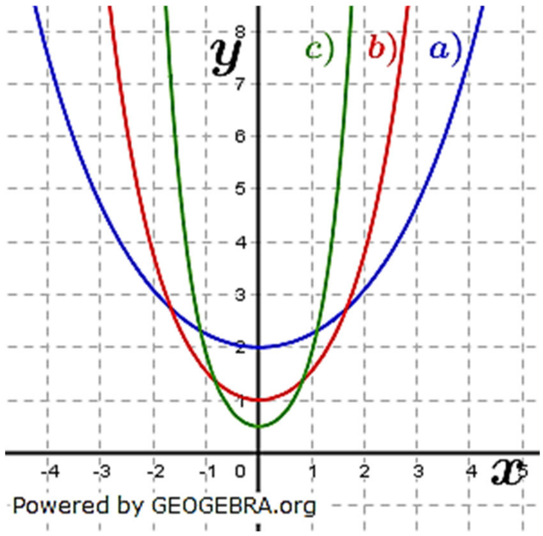
## Aufgabe M01A1

Für jedes $k > 0$ ist eine Funktion $f_k$ festgelegt durch

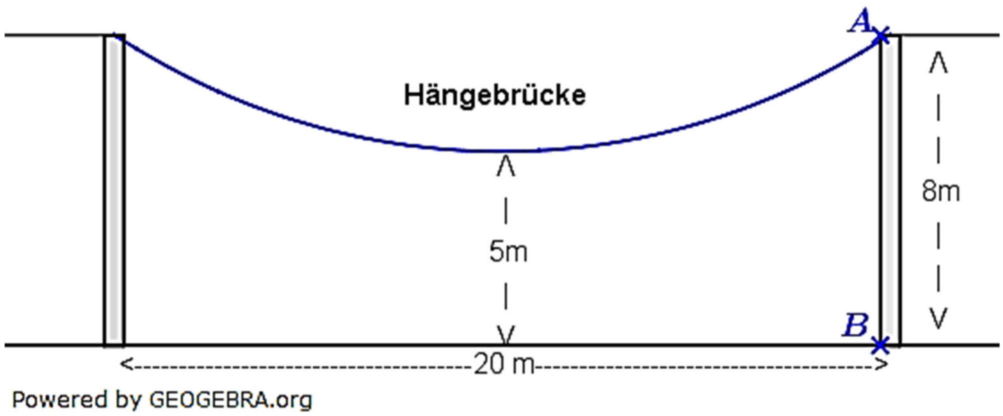
$$f_k(x) = \frac{e^{kx}+e^{-kx}}{2k};\ x \in \mathbb{R}.$$

a) Die Grafik zeigt die Schaubilder für $k = 0{,}5;\ k = 1$ und $k = 2$.
Bestimmen Sie zu jedem Schaubild den entsprechenden Wert für $k$.
Begründen Sie, dass $f_1$ achsensymmetrisch zur $y$-Achse ist.
Bestimmen Sie den Tiefpunkt von $f_1$.




b) Das Schaubild von $f_k$ schließt mit der $x$-Achse und den Geraden $x = 0$ und $x = \frac{1}{k}$ eine Fläche ein.
Bestimmen Sie den Inhalt dieser Fläche.

Eine Hängebrücke in einem Klettergarten wird durch die untere Skizze dargestellt.




c) Das Profil der Brücke soll durch das Schaubild der Funktion $g(x) = a \cdot \frac{e^{kx}+e^{-kx}}{2k}$ ($x$ und $y$ in $m$) beschrieben werden. Bestimmen Sie $a$ und $k$.

d) Bestimmen Sie unter welchem Winkel die Brücke im Punkt $A$ auf die waagrechte Plattform trifft.

e) Zur Stabilisierung der Brücke wird im Punkt $B$ ein Halteseil am Boden befestigt und senkrecht im Punkt $P$ an die Brücke angebracht. Begründen Sie, dass sich die $x$-Koordinate von $P$ durch die Gleichung

$$-\frac{1}{0{,}2625(e^{0{,}105x} - e^{-0{,}105x})} = \frac{2{,}5(e^{0{,}105x} - e^{-0{,}105x})}{x - 10}$$

bestimmen lässt.

## Aufgabe M01A2

Ein Kegel mit dem Radius $r$ und der Höhe $h$ entsteht, indem das Schaubild einer Funktion $k$ um die $x$-Achse rotiert.
Bestimmen sie die Funktionsgleichung von $k$.
Berechnen Sie das Volumen $V$ des Kegels mit Hilfe eines geeigneten Integrals und weisen Sie so die Richtigkeit der Formel $V = \frac{1}{3}\pi r^2 h$ nach.