$$y = 2x + \sqrt{25 - x^2}$$ (ohne Wendepunkte)

Definitionsbereich

$$\begin{aligned} 25 - x^2 &\geq 0 \\ 25 &\geq x^2 \end{aligned} \quad \Rightarrow \quad ID = \left[-5\,;5\right]$$

Wichtig bei Wurzelgleichungen!

Ableitungen

$$y = 2x + \sqrt{25 - x^2}$$

$$y' = 2 - \frac{x}{\sqrt{25 - x^2}}$$

→ A: Ableitungen: Kettenregel Aufg. 2
Online | Offline

Nullstellen

$$y = 2x + \sqrt{25 - x^2} = 0$$

$$x = -\sqrt{5}$$

→ G: Gleichungen: Wurzelgleich.. Aufg. 2
Online | Offline

$$f'\left(-\sqrt{5}\right) = -\sqrt{5}$$

Stellen mit waagrechten Tangenten

$$y' = 2 - \frac{x}{\sqrt{25 - x^2}} = 0$$

→ G: Gleichungen: Wurzelgleich.. Aufg. 3
Online | Offline

$$x = \sqrt{20} = 2\sqrt{5} \quad / \quad y = 4\sqrt{5} + \sqrt{25 - 20} = 4\sqrt{5} + \sqrt{5} = 5\sqrt{5}$$

Bitte nächste Seite beachten!

Randpunkte

$\left(5 \,|\, 10\right)$

$f'(5)$ ist nicht definiert:

$$f'(5-h) = 2 - \frac{5-h}{\sqrt{25-(5-h)^2}} == 2 - \frac{5-h}{\sqrt{10h-h^2}} \to \infty \quad \text{für} \quad h \to 0$$

$\left(-5 \,|\, -10\right)$

$f'(-5)$ ist nicht definiert:

$$f'(-5+h) = 2 - \frac{-5+h}{\sqrt{25-(-5+h)^2}} == 2 - \frac{-5+h}{\sqrt{10h-h^2}} \to \infty \quad \text{für} \quad h \to 0$$

Bei +h bzw. –h muss darauf geachtet werden, dass man innerhalb des Definitionsbereichs verbleibt!

Graph

Zusatzpunkt: $\left(0 \,|\, 5\right)$ $\quad f'(0) = 2$