Beispiel 2)

1)

falsch, die Gerade hat dann immer maximal einen Schnittpunkt mit der Asymptote.

2)

$$ellipse(x) := 4\ x^2 + 25 \cdot y^2 = 100 \xrightarrow{solve,y} \begin{bmatrix} \dfrac{\sqrt{-(100 \cdot x^2)+2500}}{25} \\ \dfrac{-\sqrt{-(100 \cdot x^2)+2500}}{25} \end{bmatrix}$$

$$ellipse'_1(x) := \frac{d}{dx} ellipse(x)_0 \rightarrow \frac{-(2 \cdot x)}{5 \cdot \sqrt{-x^2+25}}$$

$$ellipse'_2(x) := \frac{d}{dx} ellipse(x)_1 \rightarrow \frac{2 \cdot x}{5 \cdot \sqrt{-x^2+25}}$$

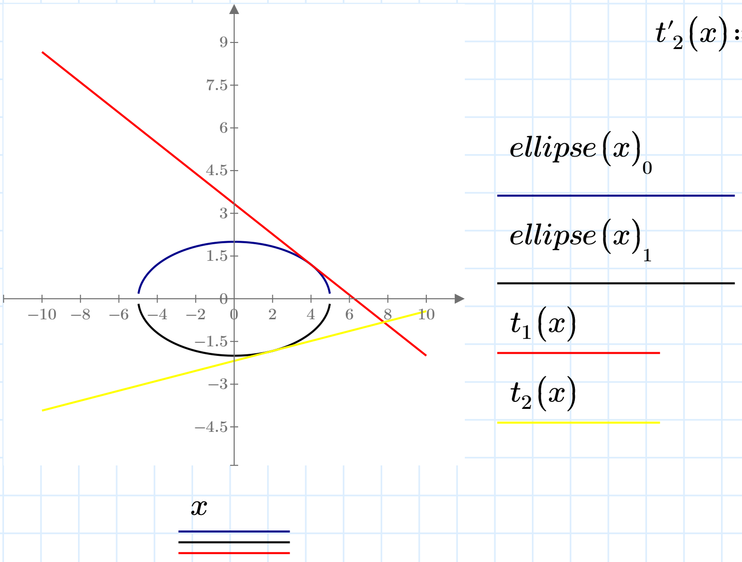
$$t_1(x) := k_1 \cdot x + d_1 \qquad t_2(x) := k_2 \cdot x + d_2$$

$$\begin{bmatrix} k_1 & d_1 \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} t_1(4) = \dfrac{6}{5} \\ k_1 = ellipse'_1(4) \end{bmatrix} \xrightarrow{solve,k_1,d_1} \begin{bmatrix} -\dfrac{8}{15} & \dfrac{10}{3} \end{bmatrix}$$

$$\begin{bmatrix} k_2 & d_2 \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} t_2(2) = \dfrac{-2 \cdot \sqrt{21}}{5} \\ k_2 = ellipse'_2(2) \end{bmatrix} \xrightarrow{solve,k_2,d_2} \begin{bmatrix} \dfrac{4 \cdot \sqrt{21}}{105} & \dfrac{-(10 \cdot \sqrt{21})}{21} \end{bmatrix}$$

$$t_1(x) := k_1 \cdot x + d_1 \qquad t_2(x) := k_2 \cdot x + d_2 \qquad t'_1(x) := \frac{d}{dx} t_1(x) \rightarrow -\frac{8}{15}$$

$$t'_2(x) := \frac{d}{dx} t_2(x) \rightarrow \frac{4 \cdot \sqrt{21}}{105}$$



$$\alpha_1 := \operatorname{atan}\left(t'_1(x)\right) \xrightarrow{float} -0.48995732625372830834$$

$$\alpha_2 := \operatorname{atan}\left(t'_2(x)\right) \xrightarrow{float,3} 0.173$$

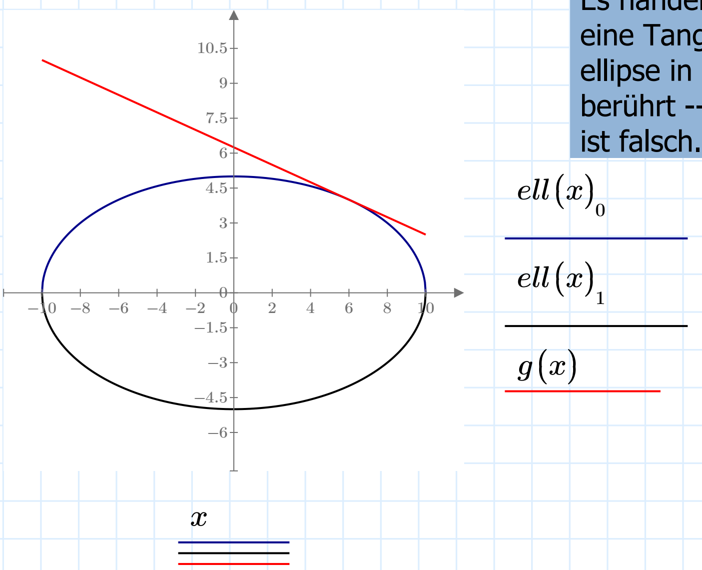
$$\alpha := \left(\alpha_1 - \alpha_2\right) \cdot \frac{180}{\pi} \rightarrow -37.984656791616198677 2$$

Falsch, da der Winkel 37.98 Grad beträgt.

3)

$$ell(x) := x^2 + 4 \cdot y^2 = 100 \xrightarrow{solve,y} \begin{bmatrix} \frac{\sqrt{-\left(4 \cdot x^2\right) + 400}}{4} \\ \frac{-\sqrt{-\left(4 \cdot x^2\right) + 400}}{4} \end{bmatrix}$$

$$g(x) := \frac{(50 - 3 \cdot x)}{8} \rightarrow \frac{-(3 \cdot x) + 50}{8} \qquad g(x) = ell(x)_0 \xrightarrow{solve,x} \begin{bmatrix} 6 \\ 6 \end{bmatrix}$$



Es handelt sich hierbei, um eine Tangente da g(x) die ellipse in einem Punkt berührt --> d.h. die Aussage ist falsch.

4)

Fallsch, da es immer noch eine unendliche Anzahl an Ellipsen gibt, welche diese Tangten haben können.

3)

a)

Bedngungen für h(x):
h'(2) = f'(-2)
h(-2) = f(-2)
h'(4) = g'(4)
h(4) = g(4)

Es handelt sich hierbei um eine Funktion welche mindestens dem Grad 3 entsprechen muss.

b)

$$f(x) := 0.0047 \cdot x^3 - 0.2 \cdot x^2 + 1.28 \cdot x$$

$$S := f(x) = 0 \xrightarrow{solve, x} \begin{bmatrix} 0.0 \\ 7.8470350314387233657 \\ 34.706156457922978762 \end{bmatrix}$$

$$g(x) := -f(x)$$

$$\int_{S_0}^{S_1} f(x) - g(x) \, \mathrm{d}x \xrightarrow{float, 5} 23.302$$

cm^2

4)

a)

i)

$$hyperbel(x) := x^2 - y^2 = 10 \xrightarrow{solve, y} \begin{bmatrix} -\sqrt{x^2 - 10} \\ \sqrt{x^2 - 10} \end{bmatrix}$$

$$q(y) := y = hyperbel(x)_1 \xrightarrow{solve, x} \begin{bmatrix} \sqrt{y^2 + 10} \\ -\sqrt{y^2 + 10} \end{bmatrix}$$

$$parabel(x) := y = \frac{x^2}{40} + 12 \xrightarrow{solve, y} \frac{x^2}{40} + 12$$

$$m(y) := y = parabel(x) \xrightarrow{solve, x} \begin{bmatrix} -\sqrt{40 \cdot y - 480} \\ \sqrt{40 \cdot y - 480} \end{bmatrix}$$

$$parabel(0) \rightarrow 12$$

$$V_{h\_y} := \pi \int_0^{25} {q(y)_0}^2 \, \mathrm{d}y \xrightarrow{float} 17147.859900844288093$$

$$V_{p\_y} := \pi \int_{12}^{22} m(y)_0^{\ 2}\, dy \xrightarrow{float} 6283.1853071795864769$$

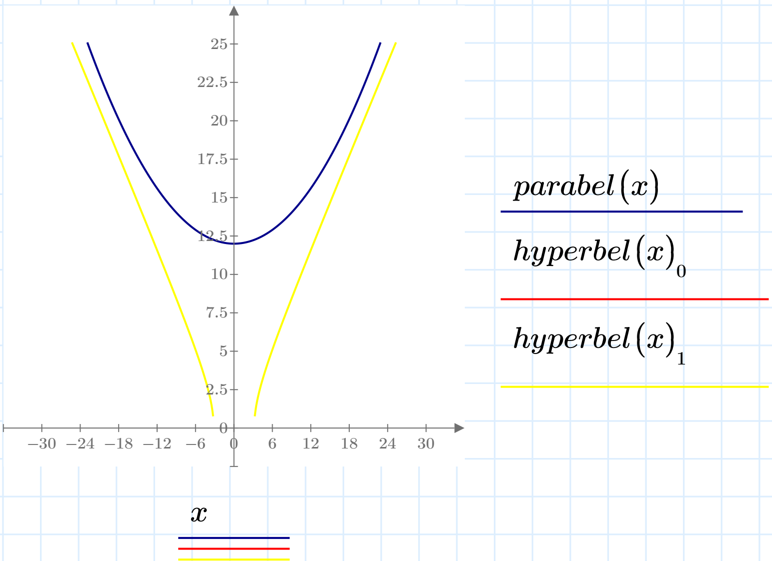
$$V_{p\_yl} := \pi \int_{12}^{25} m(y)_0^{\ 2}\, dy \xrightarrow{float} 10618.583169133501146$$

$\mathbf{clear}\,(m)$

$$V := V_{h\_y} - V_{p\_yl} \rightarrow 6529.276731710786947$$

$$2.5 = \frac{m}{V} \xrightarrow{solve,m} 16323.191829276967367$$

Das Gewicht der Vase mit Wasser berägt cq. 16.32 kg



iii)

$\mathbf{clear}\,(h)$

$$\pi \cdot \int_{12}^{h} \left(m(y)_1\right)^2 dy = 3000 \xrightarrow{solve,h} ?$$

Das Wasser ausgehend vom Vasenboden, würde ca 18.91 cm hoch stehen.

b

u = 16
v= 9

c)

K1 -> F)
K2 -> C)