## 19)

$y(x) := a \cdot x^2 + b \cdot x + c$

19) 16) 13) 10) 7)

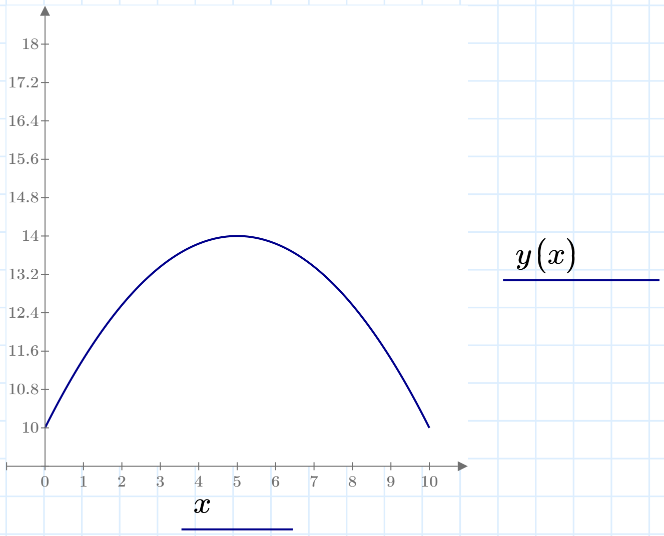
$y'(x) := \frac{d}{dx} y(x) \rightarrow 2 \cdot a \cdot x + b$

$y''(x) := \frac{d}{dx} y'(x) \rightarrow 2 \cdot a$

$$[a \ \ b \ \ c] := \begin{bmatrix} y(0) = 10 \\ y(5) = 14 \\ y(10) = 10 \end{bmatrix} \xrightarrow{solve, a, b, c} \begin{bmatrix} -\frac{4}{25} & \frac{8}{5} & 10 \end{bmatrix}$$

$$y(x) := a \cdot x^2 + b \cdot x + c \rightarrow -\frac{4 \cdot x^2}{25} + \frac{8 \cdot x}{5} + 10$$

$28 \cdot 0.8 \rightarrow 22.4$




$V_q := 3.5^3 \rightarrow 42.875$ $\quad h := 3.5$

$G := \int_0^{10} y(x)\, dx \xrightarrow{float, 5} 126.67$ m^3

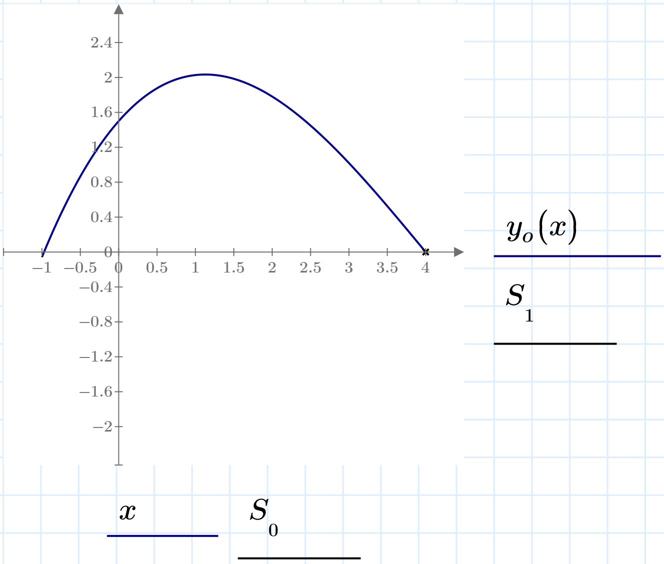
$V_{ges} := G \cdot h \xrightarrow{float, 5} 443.35$ m^3

$V_{ges} \cdot 22 \cdot 10^{-3} \xrightarrow{float, 3} 9.75$ kg

16)

$$y_o(x) := \frac{11}{256} \cdot x^3 - \frac{33}{64} \cdot x^2 + x + \frac{3}{2}$$

$$S := \begin{bmatrix} 4 \\ 0 \end{bmatrix}$$




$$y'_o(x) := \frac{d}{dx} y_o(x) \rightarrow \frac{33 \cdot x^2 - 264 \cdot x}{256} + 1$$

$$y''_o(x) := \frac{d}{dx} y'_o(x) \rightarrow \frac{33 \cdot x - 132}{128}$$

$$y''_o(x) = 0 \xrightarrow{solve, x} 4$$

$$y_o(4) \rightarrow 0$$

Es handelt sich bei dem Punkt um einen Wendepunkt [4,0], da die 2te Ableitung 0 beträgt.

$$y'_o(4) \rightarrow -\frac{17}{16}$$

die Fläche unter der Funktion $y_o$(x) vom punkt 0 bis 4

entspricht $\int_0^4 y_o(x)\, dx$

$$y''_o(4) \rightarrow 0$$

13)

clear $(k, d)$

$v_s(t) := k \cdot t + d$

$v_t(t) := k_1 \cdot t + d_1$

$$[k \;\; d] := \begin{bmatrix} v_s(0) = 10 \\ v_s(7) = 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{solve, k, d} \begin{bmatrix} -\frac{10}{7} & 10 \end{bmatrix}$$

$$[k_1 \;\; d_1] := \begin{bmatrix} v_t(0) = 10 \\ v_t(2.5) = 0 \end{bmatrix} \xrightarrow{solve, k_1, d_1} [-4.0 \;\; 10.0]$$

$$v_s(t) := k \cdot t + d \rightarrow -\frac{10 \cdot t}{7} + 10$$

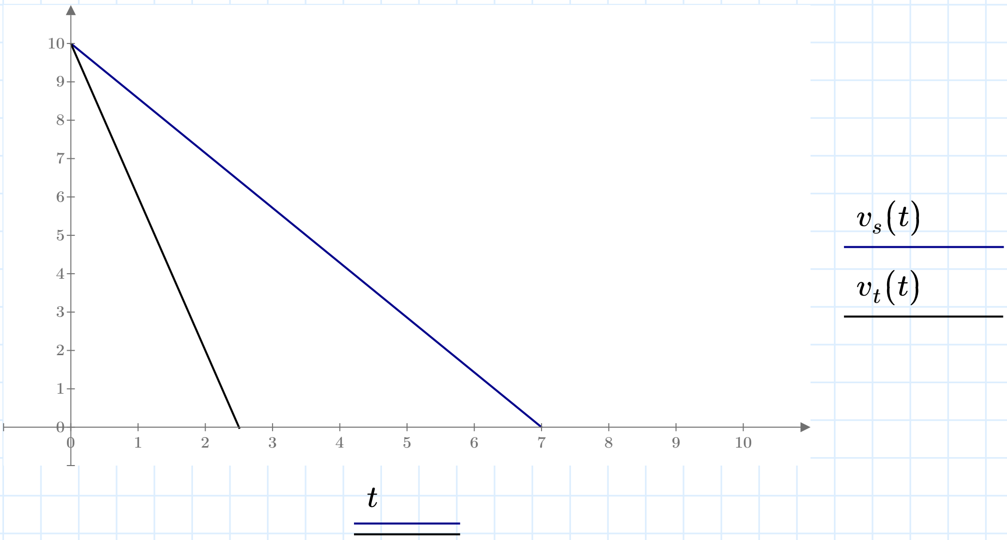
$$v_t(t) := k_1 \cdot t + d_1 \rightarrow -4.0 \cdot t + 10.0$$

$$\frac{d}{dt} v_s(t) \rightarrow -\frac{10}{7}$$ m/s^2

$$s_1 := \int_0^7 v_s(t)\, dt \rightarrow 35 \qquad s_2 := \int_0^{2.5} v_t(t)\, dt \rightarrow 12.5$$

$$s := s_1 - s_2 \rightarrow 22.5$$

Die Bremswegsdifferenz beträgt 22.5 m.




clear $(f, a, b, c, d, k, x, v, k_1, d_1)$

10)

$$f(x) := \boxed{a} \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$$

$$\begin{bmatrix} a & b & c & d \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} f(0) = 0 \\ f(12) = 2 \\ f(18) = 6 \\ f(22) = 12 \end{bmatrix} \xrightarrow{solve, a, b, c, d} \begin{bmatrix} \frac{1}{396} & -\frac{19}{396} & \frac{25}{66} & 0 \end{bmatrix}$$

$$f(x) := a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d \rightarrow \frac{x^3}{396} + \left(\frac{25 \cdot x}{66} - \frac{19 \cdot x^2}{396}\right)$$

$$f_1(x) := \boxed{k_1} \cdot x + d_1 \qquad f_2(x) := \boxed{k_2} \cdot x + d_2$$

$$\begin{bmatrix} k_1 & d_1 \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} f_1(0) = 0 \\ f_1(4) = 16 \end{bmatrix} \xrightarrow{solve, k_1, d_1} \begin{bmatrix} 4 & 0 \end{bmatrix}$$

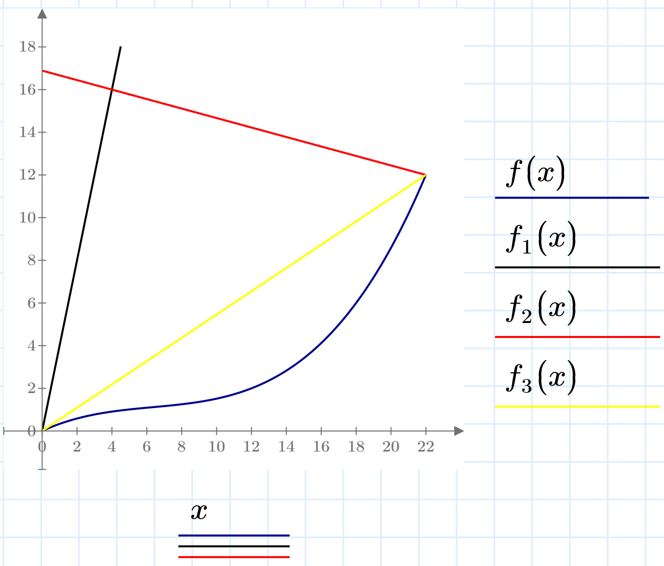
$$\begin{bmatrix} k_2 & d_2 \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} f_2(4) = 16 \\ f_2(22) = 12 \end{bmatrix} \xrightarrow{solve, k_2, d_2} \begin{bmatrix} -\frac{2}{9} & \frac{152}{9} \end{bmatrix}$$

$$f_1(x) := k_1 \cdot x + d_1 \rightarrow 4 \cdot x \qquad f_2(x) := k_2 \cdot x + d_2 \rightarrow -\frac{2 \cdot x}{9} + \frac{152}{9}$$

$$f_3(x) := \boxed{k_3} \cdot x + d_3$$

$$\begin{bmatrix} k_3 & d_3 \end{bmatrix} := \begin{bmatrix} f_3(0) = 0 \\ f_3(22) = 12 \end{bmatrix} \xrightarrow{solve, k_3, d_3} \begin{bmatrix} \frac{6}{11} & 0 \end{bmatrix}$$

$$f_3(x) := k_3 \cdot x + d_3 \rightarrow \frac{6 \cdot x}{11}$$



$$A_{before} := \left( \int_0^4 f_1(x)\,dx + \int_4^{22} f_2(x)\,dx \right) - \int_0^{22} f_3(x)\,dx \rightarrow 152$$

$$A_{after} := \left( \int_0^4 f_1(x)\,dx + \int_4^{22} f_2(x)\,dx \right) - \int_0^{22} f(x)\,dx \xrightarrow{float} 214.74074074074074074$$

$$A_{offset} := A_{after} - A_{before} \rightarrow 62.74074074074074074$$

Die Fläche des Grundstücks nimmt um $A_{offset} \xrightarrow{float, 4} 62.74$ m^2 zu.

## 7)

### 1)

$$A := \int_0^8 f(x)\,dx - \boxed{\int_1^8 g(x)\,dx}$$

### 2)

$$\textbf{clear}(g, f, a)$$

$$g(x) := \boxed{a} \cdot \ln(x)$$

$$a := g(5) = \frac{13}{6} \xrightarrow{solve, a} \frac{13}{6 \cdot \ln(5)}$$

$$g(x) := a \cdot \ln(x) \rightarrow \frac{13 \cdot \ln(x)}{6 \cdot \ln(5)}$$

### 3)

$$\alpha := 30$$

$$g'(x) := \frac{d}{dx} g(x) \rightarrow \frac{13}{6 \cdot x \cdot \ln(5)}$$

$$\sin(\alpha) \xrightarrow{float} -0.98803162409286178999$$

$$tan(\alpha) = g'(x) \xrightarrow[float]{solve, x} \frac{1.3462256915458255899}{\tan(30.0)}$$

$x_W := 2.33$

Mithilfe vom Taschenrechner berechnt, da mathcad fehlerhafte Werte zurückliefert.