

S 3.1 Nr. 11

a) Er wird in der Höhe 0,5 m abgeschlossen

b) Landen heißt $y=0$

$$0 = -0,488x^2 + 24,4x + 0,5 \quad | : (-0,488)$$

$$\Leftrightarrow 0 = x^2 - 50x - \frac{500}{488}$$

$$\Leftrightarrow 0 = x^2 - 50x - \frac{125}{122}$$

$$\Leftrightarrow x_{1/2} = 25 \pm \sqrt{625 + \frac{125}{122}}$$

$$\Leftrightarrow x_1 \approx 25 + 25,02 = 50,02 \text{ und } x_2 \approx -0,2$$

Das Ergebnis $x_1 = 50,02$ bedeutet, dass Teile des Feuerwerkskörpers ca. 50m weit fliegen.

Das klingt realistisch

c) Höhe $\rightarrow$ Scheitelpunkt $\rightarrow$ quadratische Ergänzung

$$y = -0,488 \left[x^2 - 50x - \frac{125}{122} \right]$$

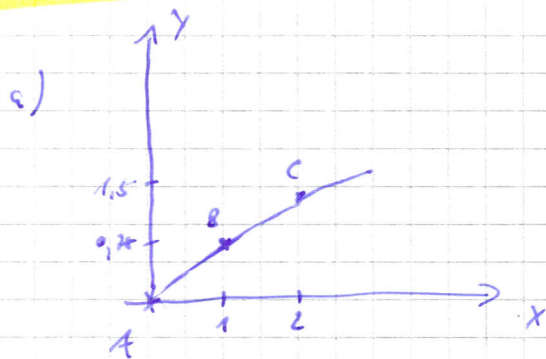
$$\Leftrightarrow y = -0,488 \left[x^2 - 50x + 625 - 625 - \frac{125}{122} \right]$$

$$\Leftrightarrow y = -0,488 \left[(x-25)^2 - 626 \frac{3}{122} \right]$$

$$\Leftrightarrow y = -0,488 (x-25)^2 + 305,5$$

Der Scheitelpunkt liegt bei $(25 \mid 305,5)$.

Die Flughöhe beträgt also 305,5 m



b) $y = ax^2 + bx + c$

$$A(0|0) \Rightarrow c = 0$$

$$B(1|0,76) \Rightarrow 0,76 = a + b$$

$$C(2|1,44) \Rightarrow 1,44 = 4a + 2b \quad | :2$$

$$\Rightarrow \quad \text{I} \quad a + b = 0,76$$

$$\text{II} \quad 2a + b = 0,72 \quad \text{II} - \text{I}$$

$$\text{I} \quad a + b = 0,76$$

$$\text{II} \quad a = -0,04$$

$$\underline{a \text{ in I:}} \quad -0,04 + b = 0,76 \quad | +0,04$$

$$\Leftrightarrow b = 0,8$$

$$\Rightarrow y = -0,04x^2 + 0,8x$$

c) Brei\(\ddot{t}\) des Tunnels $\rightarrow$ Nullstellen ($y=0$)

$$0 = -0,04x^2 + 0,8x$$

$$\Leftrightarrow 0 = -0,04x(x - 20)$$

$$\Leftrightarrow x = 0 \quad \text{oder} \quad x = 20$$

$\Rightarrow$ Der Tunnel ist 20 m breit, seine h\(\ddot{o}\)chste Stelle erreicht er f\(\ddot{u}\r x = 10

$$x = 10 \text{ einsetzen: } y = -0,04 \cdot 100 + 0,8 \cdot 10 = 4$$

Die Tunnelh\(\ddot{o}\)he betr\(\ddot{a}\gt 4 m

d) LKW-Höhe 3,5m $\rightarrow y = 3,5$

$$\Rightarrow 3,5 = -0,04x^2 + 0,8x \quad | -3,5$$

$$\Leftrightarrow 0 = -0,04x^2 + 0,8x - 3,5 \quad | : (-0,04)$$

$$\Rightarrow 0 = x^2 - 20x + 87,5 \quad | \text{pq-Formel}$$

$$\Rightarrow x_{1/2} = 10 \pm \sqrt{100 - 87,5}$$

$$\Rightarrow x_1 \approx 6,46 \text{ m} \quad \text{und} \quad x_2 \approx 13,54 \text{ m}$$

In einem Bereich von ca. 3,53 m um die Mitte des Tunnels herum könnte der LKW hindurchfahren.

5.3.1 Nr. 13

drei Punkte A(0 | 0,15) B(1 | 0,5) C(2 | 0,75)

Ausgabe (Punkt A) $y = ax^2 + bx + 0,15$

B einsetzen: I $y = a + b + 0,15 = 0,5 \quad | -0,15$

C einsetzen: II $4a + 2b + 0,15 = 0,75 \quad | -0,15$

$$\text{I} \quad a + b = 0,35$$

$$\text{II} \quad 4a + 2b = 0,6 \quad | \frac{1}{2} \text{II} - \text{I}$$

$$\text{I} \quad a + b = 0,35$$

$$\text{IIb} \quad a = -0,05$$

$$a \text{ in I: } \Rightarrow b = 0,4$$

$$\Rightarrow y = -0,05x^2 + 0,4x + 0,15 \quad | : (-0,05)$$

Gesucht: Durchmesser $\rightarrow$ Nullstellen

$$\Rightarrow 0 = x^2 - 8x - 3$$

$$\Rightarrow x_1 = 4 + \sqrt{16 + 3} \quad \text{und} \quad x_2 = 4 - \sqrt{16 + 3}$$

$$\Rightarrow x_1 \approx 8,36 \text{ m} \quad \text{und} \quad x_2 \approx -0,36 \text{ m}$$

Der Stahl
spricht zu
recht!

