Ansätze zum Aufstellen des Funktionsterms

- 3 Punkte $f(x) = ax^2 + bx + c$

  $\rightarrow$ 3 Gleichungen für a, b, c

- Scheitelform $f(x) = a\underbrace{(x - x_s)^2 + y_s}_{\text{Scheitelkoordinaten}}$

  z.B. $S(0|3) \Rightarrow f(x) = a(x-0)^2 + 3$

  $f(x) = ax^2 + 3$

  wenn z.B. $P(3|0)$ auf G_f liegt,
  dann gilt $f(3) = 0$

  $0 = a \cdot 3^2 + 3$

  $\Rightarrow 9a = -3$

  $a = -\frac{1}{3}$

- Nullstellenform: wenn $x_1 = -3$ und $x_2 = 3$ die Nullstellen der Parabel sind,
  dann gilt: $f(x) = a(x - x_1)(x - x_2)$

  $f(x) = a \cdot (x-(-3))(x-3)$

  $= a(x+3)(x-3)$

  $= a(x^2 - 9)$

  $(0|3) \in G_f \Rightarrow f(0) = 3$

  $3 = a(0 - 9)$

  $3 = -9a \Rightarrow a = -\frac{1}{3}$

S. 101 / 7a) $A(-2|0)$, $B(-1|3)$, $C(1|15)$ — nur eine Nullstelle bei $x_1 = -2$ bekannt, Scheitel unbekannt

$\Rightarrow$ 3 Gleichungen aufstellen, Gleichungssystem lösen

b) $A(0|1)$, $B(2|2)$, $C(5|-0{,}25)$

$\rightarrow$ muss wie a) gelöst werden

c) $A(-2|0)$, $B(3|0)$ — $x_1 = -2$ und $x_2 = 3$ sind die Nullstellen

$\Rightarrow$ Nullstellenform verwenden

$C(1|-3)$

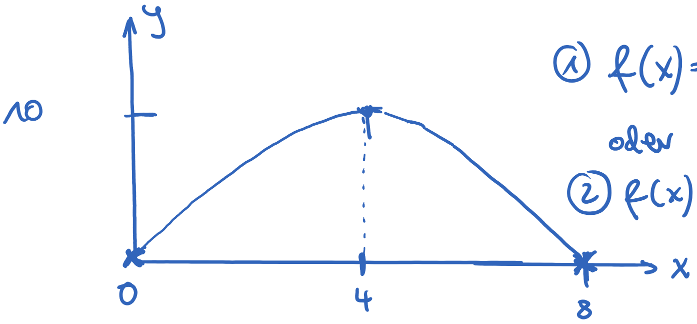
d) $A(-1|-1)$, $B(1|-3)$, $C(2|-2{,}5)$ — Aus 3 der 4 Punkte kann eine quadratische Funktion bestimmt werden.

$D(5|5)$

Anschließend muss man prüfen, ob der 4. Punkt auch auf G_f liegt.

S. 101 / 8 Höhe 10 m, Weite 8 m

a) Ursprung des Koordinatensystems in der Düse



① $f(x) = a(x-4)^2 + 10$

oder

② $f(x) = a(x-0)(x-8)$

① $f(x) = a(x-4)^2 + 10$ (Scheitelform)

z.B. $(0|0) \in G_f \Rightarrow f(0) = 0$

$$0 = a(0-4)^2 + 10$$

$$a(0-4)^2 = -10$$

$$16a = -10$$

$$a = -\frac{10}{16} = -\frac{5}{8}$$

$$\boxed{f(x) = -\frac{5}{8}(x-4)^2 + 10}$$

② $f(x) = a(x-0)(x-8)$ (Nullstellenform)

$S(4|\cancel{8}\ 10) \in G_f \rightarrow f(4) = \cancel{8}\ 10$

$$10\ \cancel{8} = a(4-0)(4-8)$$

$$10\ \cancel{8} = a \cdot 4 \cdot (-4)$$

$$10\ \cancel{8} = -16a \Rightarrow \cancel{a = -\frac{8}{16} = -\frac{1}{2}}$$

$$a = -\frac{10}{16} = -\frac{5}{8}$$

$$f(x) = -\frac{5}{8}(x-0)(x-8)$$

$$\boxed{f(x) = -\frac{5}{8}x(x-8)}$$