

Die Kurve mit der Gleichung  $y = \frac{x^3 + ax^2 + bx + c}{x^2}$  hat in  $P(-1|-2)$  die Steigung  $m=-1$  und schneidet die  $x$ -Achse bei  $x=1$ . Bestimmen Sie  $a$ ,  $b$  und  $c$ .

---

Der Steigung wegen brauchen wir die 1. Ableitung:

$$y = \frac{x^3 + ax^2 + bx + c}{x^2}$$
$$y' = \frac{(3x^2 + 2ax + b) \cdot x^2 - 2x \cdot (x^3 + ax^2 + bx + c)}{x^4} \quad (\text{Kürzen mit } x)$$
$$= \frac{(3x^2 + 2ax + b) \cdot x - 2 \cdot (x^3 + ax^2 + bx + c)}{x^3}$$
$$= \frac{x^3 - bx - 2c}{x^3}$$

Die Kurve geht durch  $P(-1|2)$ :  $f(-1) = -2$

$$-2 = \frac{-1 + a - b + c}{1} \quad \Rightarrow \quad a - b + c = -1 \quad (1)$$

Sie hat an dieser Stelle  $x = -1$  die Steigung  $-1$ :  $f'(-1) = -1$

$$-1 = \frac{-1 + b - 2c}{-1} \quad \Rightarrow \quad b - 2c = 2 \quad (2)$$

Nullstelle für  $x = 1$ :  $f(1) = 0$

$$0 = \frac{1 + a + b + c}{1} \quad \Rightarrow \quad a + b + c = -1 \quad (3)$$

Die Lösung dieser drei Gleichungen ergibt:  **$a = b = 0, c = -1$**