

### Beispiel 1

Aufgabe: Gesucht ist eine Funktion der Form  $f(x) = a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$ , so dass (0|0) ein Tiefpunkt des Graphen ist, 2 eine Wendestelle und die Tangente im zugehörigen Wendepunkt die Steigung 4 hat.

Lösung: Wir definieren eine Funktion 3. Grades und übersetzen die Bedingungen in die entsprechenden Gleichungen:

```
f := x -> a*x^3 + b*x^2 + c*x + d;  
  
G1:= f(0) = 0;  
G2:= f'(0) = 0; // Tiefpunkt  
G3:= f''(2) = 0; // Wendestelle 2  
G4 := f'(2) = 4; // Steigung dort ist 4
```

$$x \rightarrow a \cdot x^3 + b \cdot x^2 + c \cdot x + d$$

$$d = 0$$

$$c = 0$$

$$12 \cdot a + 2 \cdot b = 0$$

$$12 \cdot a + 4 \cdot b + c = 4$$

Aus 4 Gleichungen lassen sich die 4 Variablen a,b,c,d bestimmen durch Lösen des Gleichungssystems

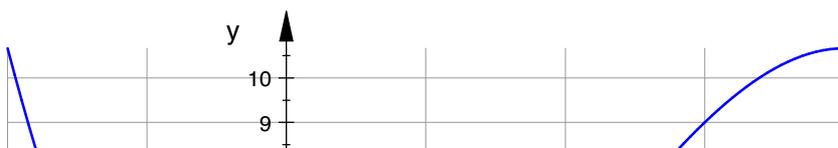
```
solve({G1,G2,G3,G4},{a,b,c,d})
```

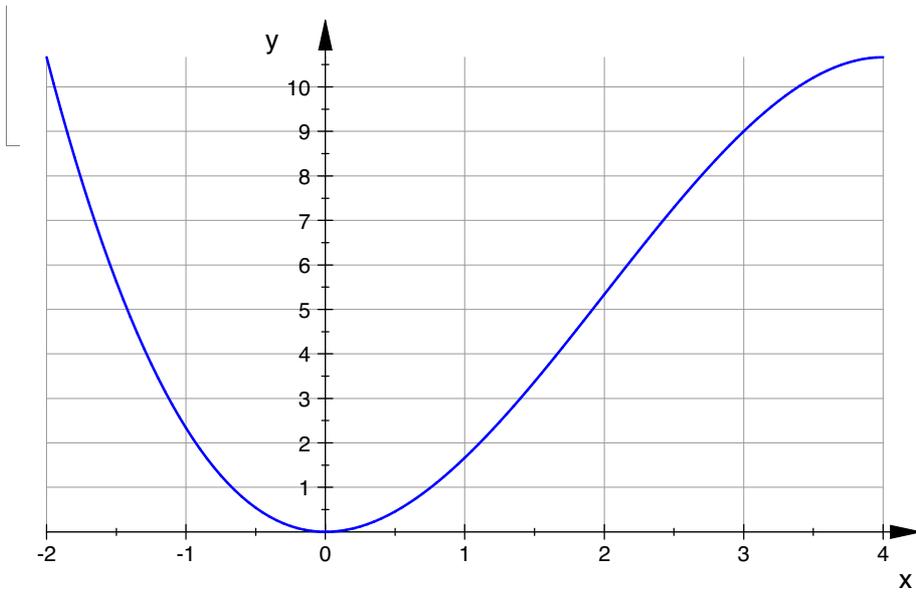
$$\left\{ \left[ a = -\frac{1}{3}, b = 2, c = 0, d = 0 \right] \right\}$$

Die gesuchte Funktion heisst also:

```
floes := x-> -1/3 *x^3 +2*x^2;  
plotfunc2d(floes(x),x=-2..4,GridVisible)
```

$$x \rightarrow 2 \cdot x^2 - \frac{x^3}{3}$$





[