

Ein Patient wird mit 40°C Fieber in eine Klinik eingewiesen. Dort steigt es zunächst innerhalb von 2 Stunden auf einen Höchstwert von 42°C und sinkt dann aufgrund der Behandlung innerhalb von 5 Stunden nach der Einlieferung auf einen Wert von 37°C .

Geben Sie eine Funktion $f(x)$ dritten Grades an, die diesen Verlauf in den ersten 5 Stunden nach der Einlieferung annähernd beschreibt. $f(x)$ gebe die Temperatur, x die Zeit seit Einlieferung in Stunden an.

$$\rightarrow f(x) = 40$$

$$x = 0$$

$$\Downarrow f'(x) = 0$$

$$\Downarrow f(x) = 42$$

$$\Downarrow f(x) = 37$$

$$x = 2$$
$$\Downarrow$$
$$x = 5$$

Einlieferung $x=0$ $f(x)=40$

Höchstwert $x=2$ $f(x)=42$

$x=2$ $f'(x)=0$

nach 5 Stunden $x=5$ $f(x)=37$

I $f(0)=40$

II $f(2)=42$

III $f'(2)=0$

IV $f(5)=37$

dritten Grades

$$f(x) = ax^3 + bx^2 + cx + d$$

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

(4 Unbekannte)

I $a \cdot 0^3 + b \cdot 0^2 + c \cdot 0 + d = 40 \Rightarrow d = 40$

II $a \cdot 2^3 + b \cdot 2^2 + c \cdot 2 + 40 = 42 \quad | -40$

II $8a + 4b + 2c = 2$

III $3a \cdot 2^2 + 2b \cdot 2 + c = 0$

III $12a + 4b + c = 0$

IV $a \cdot 5^3 + b \cdot 5^2 + c \cdot 5 + 40 = 37 \quad | -40$

IV $125a + 25b + 5c = -3$

$$8a + 4b + 2c = 2$$

$$12a + 4b + c = 0$$

$$125a + 25b + 5c = -3$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 8 & 4 & 2 & 2 \\ 12 & 4 & 1 & 0 \\ 125 & 25 & 5 & -3 \end{array} \right) \begin{array}{l} \leftarrow \\ \leftarrow \end{array}$$

$$\left(\begin{array}{ccc|c} 8 & 4 & 2 & 2 \\ 125 & 25 & 5 & -3 \\ 12 & 4 & 1 & 0 \end{array} \right)$$