

## Aufgabe

Der Erwärmungsvorgang einer Materialprobe wird durch die Funktion  $g$  mit  $g(t) = 100 - 70 \cdot e^{-0,15t}$  beschrieben ( $t$  in Minuten,  $g(t)$  in  $^{\circ}\text{C}$ ).

Weisen Sie nach, dass die Temperatur der Materialprobe stets zunimmt.

## Lösung:

### Monotoniesatz:

Ist  $f'(x) \geq 0$  für alle  $x \in [a; b]$ , dann ist  $f$  auf  $[a; b]$  monoton wachsend.

Ist  $f'(x) \leq 0$  für alle  $x \in [a; b]$ , dann ist  $f$  auf  $[a; b]$  monoton fallend.

Ist  $f'(x) > 0$  für alle  $x \in [a; b]$ , dann ist  $f$  auf  $[a; b]$  streng monoton wachsend.

Ist  $f'(x) < 0$  für alle  $x \in [a; b]$ , dann ist  $f$  auf  $[a; b]$  streng monoton fallend.

### Ableitung:

$$g'(t) = -70 \cdot (-0,15) \cdot e^{-0,15t} = 10,5 \cdot e^{-0,15t}.$$

### Monotonie:

$$g'(t) = 10,5 \cdot e^{-0,15t}.$$

Es gilt  $g'(t) > 0$ , da  $e^{-0,15t} > 0$ .

Nach dem Monotoniesatz folgt, dass  $g$  streng monoton wachsend ist.

**$\Rightarrow$  Die Temperatur der Materialprobe nimmt stets zu.**