A 1.0

Es werden zwei Versuche zur Abkühlung von heißem Wasser durchgeführt. Der Temperaturverlauf während dieser Versuche lässt sich jeweils näherungsweise durch eine Exponentialfunktion der Form $y = (y_A - y_U) \cdot 0,9^x + y_U$ $(G = IR^+ \times IR^+, y_A \in IR^+, y_U \in IR^+)$ beschreiben.

Dabei ist nach x Minuten die Temperatur des Wassers auf y °C gesunken. Die Anfangstemperatur des Wassers beträgt y_A °C und die Umgebungstemperatur y_U °C. Runden Sie im Folgenden auf eine Stelle nach dem Komma.

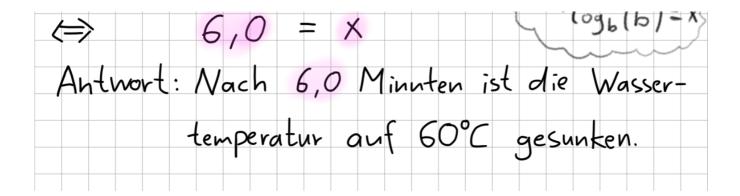
A 1.1 2 P

Im ersten Versuch kühlt 95 °C heißes Wasser in einem Raum mit einer Umgebungstemperatur von 20 °C ab.

Berechnen Sie, nach welcher Zeit die Wassertemperatur auf 60 °C gesunken ist.

A1.1) Gegeben: Anfangstemperatur
$$y_A = 95^{\circ}$$

Umgebungstemperatur $y_U = 20^{\circ}$
Wassertemperatur $y = 60^{\circ}$
Gesucht: Zeit x in Minuten
Einsetzen in Funktionsgleichung:
 $60 = (95 - 20) \cdot 0.9^{\times} + 20$
 $\Leftrightarrow 60 = 75 \cdot 0.9^{\times} + 20$ | -20
 $\Leftrightarrow 40 = 75 \cdot 0.9^{\times}$
 $\Leftrightarrow 0.53 = 0.9^{\times}$ | 1.75
 $\Leftrightarrow 0.53 = 0.9^{\times}$ | 1.75
 1.75



A 1.2

3 P

Im zweiten Versuch kühlt 72 °C heißes Wasser in einem ersten Raum mit einer Umgebungstemperatur von 18 °C für 3 Minuten ab. Anschließend wird der Abkühlvorgang in einem zweiten Raum für weitere 8 Minuten fortgesetzt, bis das Wasser eine Temperatur von 39 °C besitzt.

Berechnen Sie die Umgebungstemperatur im zweiten Raum.

A 1.2) Strategie: Aufteilen in 2 Schritte,

znerst Raum 1 betrachten, dann Raum 2.

- Raum 1

Gegeben:
$$y_A = 72^{\circ}C$$
 $y_U = 18^{\circ}C$ $x = 3$ min

Gesucht: y

Ausrechnen: $y = (72-18) \cdot 0.9^3 + 18 = 57.4$

- Raum 2

Gegeben: $y_A = 57.4^{\circ}C$ $y = 39^{\circ}C$ $x = 8$ min

Gesucht: y_U
 $\Rightarrow (57.4 - y_U) \cdot 0.9^8 + y_U = 39$
 $\Leftrightarrow (57.4 - y_U) \cdot 0.43 + y_U = 39$
 $\Leftrightarrow 24.68 - 0.43 y_U + y_U = 39$ | -24.68

