Hitzeindex*

Der sogenannte *Hitzeindex* gibt die gefühlte Temperatur an. Er wird mit der gemessenen Temperatur und der gemessenen Luftfeuchtigkeit berechnet.

a) Für eine bestimmte gemessene Temperatur kann der Hitzeindex in Abhängigkeit von der gemessenen Luftfeuchtigkeit durch die lineare Funktion H_1 modelliert werden.

$H_1(x) = k \cdot x + d$

x ... Luftfeuchtigkeit in %
$H_1(x)$ ... Hitzeindex bei der Luftfeuchtigkeit x in °C

Bei einer Luftfeuchtigkeit von 55 % beträgt der Hitzeindex 29 °C.
Bei einer Luftfeuchtigkeit von 77 % beträgt der Hitzeindex 32 °C.

1) Ermitteln Sie die Parameter k und d.

$k =$ _____ °C pro %

$d =$ _____ °C *[0/1 P.]*

b) Für eine andere gemessene Temperatur kann der Hitzeindex in Abhängigkeit von der gemessenen Luftfeuchtigkeit durch die quadratische Funktion H_2 modelliert werden.

$H_2(x) = 0{,}0021 \cdot x^2 - 0{,}054 \cdot x + 28{,}5 \quad \text{mit} \quad 40 \leq x \leq 100$

x ... Luftfeuchtigkeit in %
$H_2(x)$ ... Hitzeindex bei der Luftfeuchtigkeit x in °C

1) Berechnen Sie diejenige Luftfeuchtigkeit, bei der der Hitzeindex 35 °C beträgt. *[0/1 P.]*

2) Tragen Sie die fehlenden Zeichen („<“, „=“ oder „>“) in die dafür vorgesehenen Kästchen ein.

Für alle $x \in [40; 100]$ gilt:

$H_2'(x)$ ☐ 0

$H_2''(x)$ ☐ 0 *[0/½/1 P.]*

c) In einer bestimmten Woche im Sommer wurde für jeden Tag der Hitzeindex um 12 Uhr mittags ermittelt.

Wochentag	Mo	Di	Mi	Do	Fr	Sa	So
Hitzeindex in °C	34	37	*a*	31	40	*b*	39

Der Wert *a* ist der kleinste Hitzeindex in dieser Woche, der Wert *b* ist der größte.

1) Geben Sie den Median der 7 Werte in der obigen Tabelle an.

_____ °C *[0 / 1 P.]*

Möglicher Lösungsweg

a1) $k = \frac{3}{22}$ °C pro % = 0,136... °C pro %

$d = \frac{43}{2}$ °C = 21,5 °C

a1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln der Parameter k und d.

b1) $H_2(x) = 35$ *oder* $0{,}0021 \cdot x^2 - 0{,}054 \cdot x + 28{,}5 = 35$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$(x_1 = -44{,}2...)$ $x_2 = 69{,}9...$

Bei einer Luftfeuchtigkeit von rund 70 % beträgt der Hitzeindex 35 °C.

b2) $H_2'(x)$ $\boxed{>}$ 0

$H_2''(x)$ $\boxed{>}$ 0

b1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Luftfeuchtigkeit.
b2) Ein halber Punkt für das Eintragen des ersten richtigen Zeichens, ein halber Punkt für das Eintragen des zweiten richtigen Zeichens.

c1) 37 °C

c1) Ein Punkt für das Angeben des richtigen Medians.