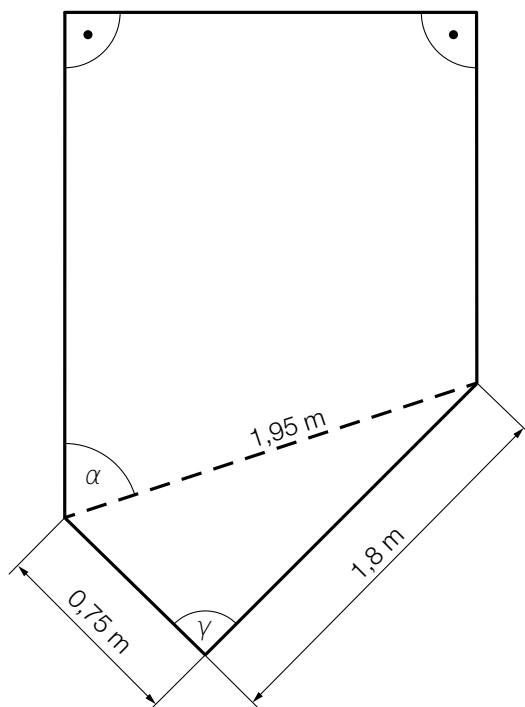


Gartensauna

- a) In der nachstehenden Abbildung ist die Grundfläche einer Gartensauna in der Ansicht von oben modellhaft dargestellt.



- 1) Weisen Sie rechnerisch nach, dass der Winkel γ ein rechter Winkel ist. [0/1 P.]
- 2) Zeichnen Sie in der obigen Abbildung die Strecke a ein, deren Länge mit dem nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

$$a = 1,95 \cdot \sin(\alpha) \quad \text{[0/1 P.]}$$

- b) Die zeitliche Entwicklung der Lufttemperatur beim Aufheizen einer bestimmten Gartensauna kann modellhaft durch die Funktion T beschrieben werden.

$$T(t) = 85 - 75 \cdot 0,95^t$$

t ... Zeit ab dem Beginn des Aufheizens in min

$T(t)$... Lufttemperatur in der Gartensauna zur Zeit t in °C

- 1) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. [0/1 P.]

Die Lufttemperatur in der Gartensauna beträgt zu Beginn des Aufheizens ①
und nähert sich einer maximalen Lufttemperatur von ② an.

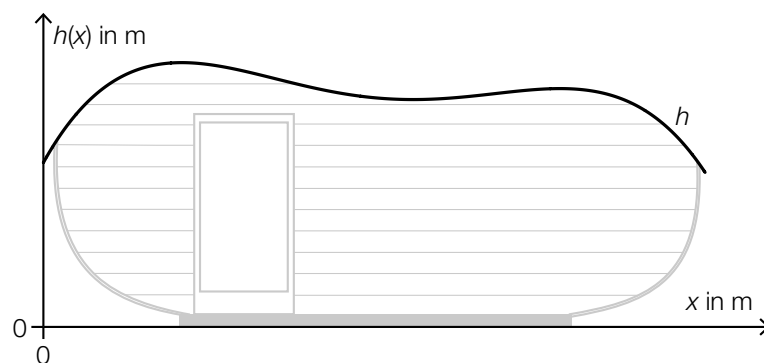
①		②	
0 °C	☐	75 °C	☐
1 °C	☐	85 °C	☐
10 °C	☐	95 °C	☐

- c) In der unten stehenden Abbildung ist der Querschnitt einer Gartensauna dargestellt. Die obere Begrenzungsline des Daches wird durch den Graphen der Funktion h beschrieben.

$$h(x) = -0,0207 \cdot x^4 + 0,265 \cdot x^3 - 1,14 \cdot x^2 + 1,8 \cdot x + 1,54 \quad \text{mit} \quad 0 \leq x \leq 6,2$$

x ... horizontale Entfernung vom linken Dachrand in m

$h(x)$... Höhe über dem waagrechten Boden an der Stelle x in m



An der Stelle x_p gilt: $h'(x_p) = 0$ und $h''(x_p) > 0$

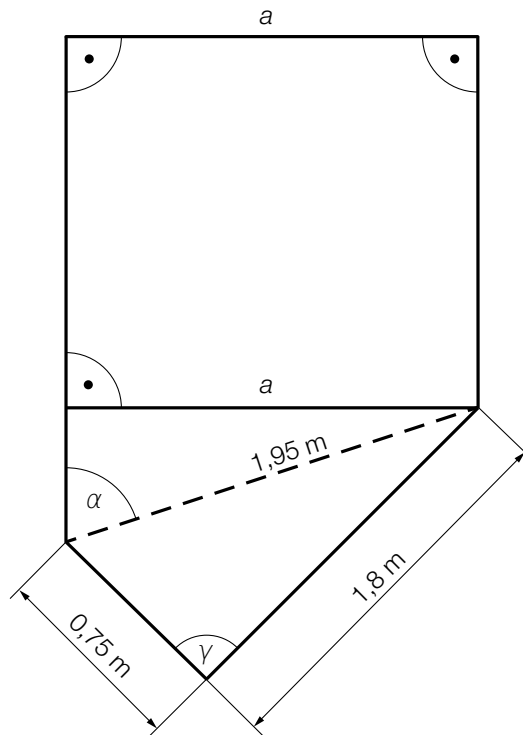
- 1) Berechnen Sie die Stelle x_p . [0/1 P.]

Möglicher Lösungsweg

- a1) Da der Lehrsatz des Pythagoras für dieses Dreieck gilt, ist es rechtwinkelig:
 $\sqrt{1,8^2 + 0,75^2} = 1,95 \Rightarrow \gamma = 90^\circ$

Auch ein richtiger Nachweis mithilfe von trigonometrischen Beziehungen ist als richtig zu werten.

a2)



Für die Punktevergabe ist ein Kennzeichnen des rechten Winkels beim Einzeichnen von a nicht relevant.

- a1) Ein Punkt für das richtige rechnerische Nachweisen.
a2) Ein Punkt für das richtige Einzeichnen von a.

b1)

①		②	
		85 °C	☒
10 °C	☒		

- b1) Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile.

c1) $h'(x) = 0$ oder $-0,0828 \cdot x^3 + 0,795 \cdot x^2 - 2,28 \cdot x + 1,8 = 0$

Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$x_1 = 1,29... \quad x_2 = 3,46... \quad x_3 = 4,84...$$

Wegen $h''(x_p) > 0$ handelt es sich bei x_p um eine lokale Minimumstelle.

Aus der Abbildung ist daher ersichtlich: $x_p = x_2 = 3,46...$

c1) Ein Punkt für das richtige Berechnen der Stelle x_p .