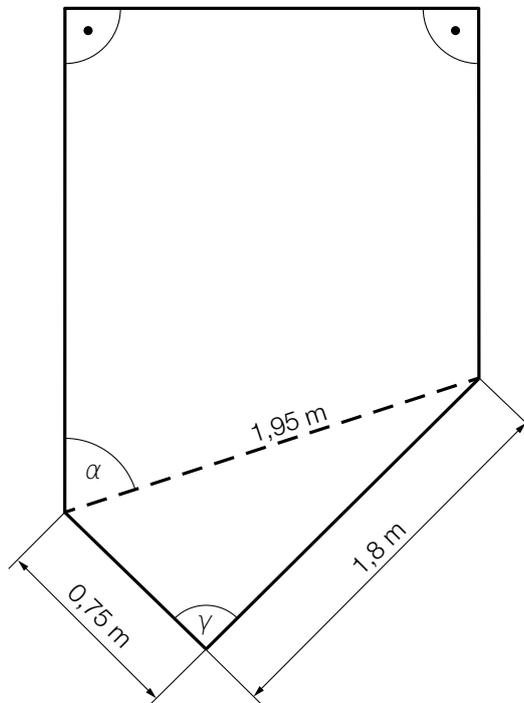


## Gartensauna

- 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  $\gamma$  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.

$$a = 1,95 \cdot \sin(\alpha)$$

[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  $^{\circ}\text{C}$

- 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	
0 $^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>
1 $^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>
10 $^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>

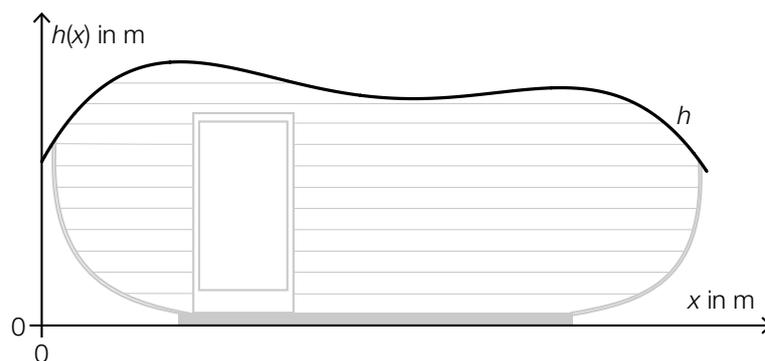
②	
75 $^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>
85 $^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>
95 $^{\circ}\text{C}$	<input type="checkbox"/>

- c) In der unten stehenden Abbildung ist der Querschnitt einer Gartensauna dargestellt. Die obere Begrenzungslinie 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  $x_p$ .

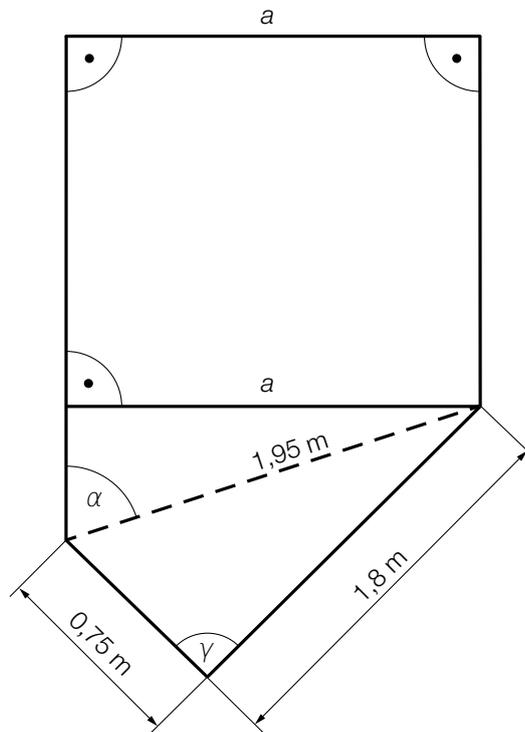
[0/1 P.]

## 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	<input checked="" type="checkbox"/>
10 °C	<input checked="" type="checkbox"/>		

- 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  $x_p$ .