

# Heimkino\*

Aufgabennummer: A\_147

Technologieeinsatz:

möglich ☒

erforderlich ☐

**Peter richtet in seinem Zimmer ein Heimkino ein.**

- a) Der Bildschirm seines Fernsehers hat ein Seitenverhältnis (Breite : Höhe) von 16 : 9 und eine Bildschirmhöhe von 57,28 cm.
- Berechnen Sie die Bildschirmbreite in Zentimetern.
  - Berechnen Sie die Länge der Diagonale des Bildschirms in Zoll (1 Zoll = 2,54 cm).
- b) Der quadratische Boden von Peters Zimmer wird für das Heimkino mit einem schalldämmenden Teppich ausgelegt. Er misst die Diagonale  $d$  des Zimmerbodens. Beim Verlegen des Teppichs ist ein Verschnitt von 15 % einzurechnen.
- Stellen Sie die Funktionsgleichung für die Fläche  $A$  des zu kaufenden Teppichs in Abhängigkeit von der Diagonale  $d$  auf.
- c) Peter überlegt, wo er den Fernsehsessel positionieren soll, sodass die horizontale Entfernung  $x$  zum Fernseher optimal ist. Ideal ist es, in einem Winkel  $\alpha = 5^\circ$  auf die Bildschirmmitte hinaufzuschauen. Die Höhe vom Boden zur Bildschirmmitte ist  $h_1$  und die Höhe vom Boden zu Peters Augen ist  $h_2$ .
- Erstellen Sie eine beschriftete Skizze, die diesen Sachverhalt darstellt.
  - Stellen Sie eine Formel zur Berechnung der idealen Entfernung  $x$  auf.
  - Beschreiben Sie, wie sich der Winkel  $\alpha$  verändert, wenn man die Entfernung  $x$  zum Fernseher vergrößert.

*Hinweis zur Aufgabe:*

*Lösungen müssen der Problemstellung entsprechen und klar erkennbar sein. Ergebnisse sind mit passenden Maßeinheiten anzugeben. Diagramme sind zu beschriften und zu skalieren.*

## Möglicher Lösungsweg

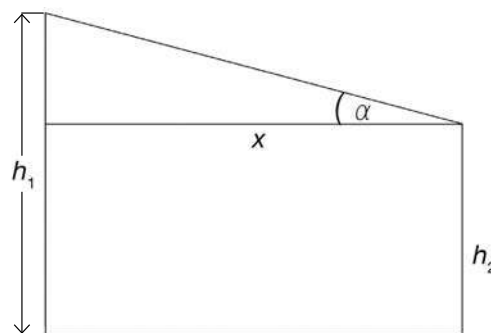
a)  $\frac{16}{9} = \frac{l}{57,28}$

$l = 101,83 \text{ cm}$

$d = \sqrt{57,28^2 + 101,83^2} = 116,83 \text{ cm} \approx 46 \text{ Zoll}$

b)  $A(d) = 1,15 \cdot \frac{d^2}{2}$

c)



$x = \frac{h_1 - h_2}{\tan(5^\circ)}$

Wenn sich die Entfernung  $x$  zum Fernseher vergrößert, wird der Winkel  $\alpha$  kleiner.

## Lösungsschlüssel

- a) 1 × B1 für die richtige Berechnung der Bildschirmbreite  
1 × B2 für die richtige Berechnung der Länge der Diagonale in Zoll
- b) 1 × A für das richtige Aufstellen der Funktionsgleichung
- c) 1 × A1 für das richtige Erstellen der Skizze mit korrekter Beschriftung  
1 × A2 für das richtige Aufstellen der Formel; Formel muss nicht nach  $x$  aufgelöst sein  
1 × C für das richtige Beschreiben der Veränderung des Winkels