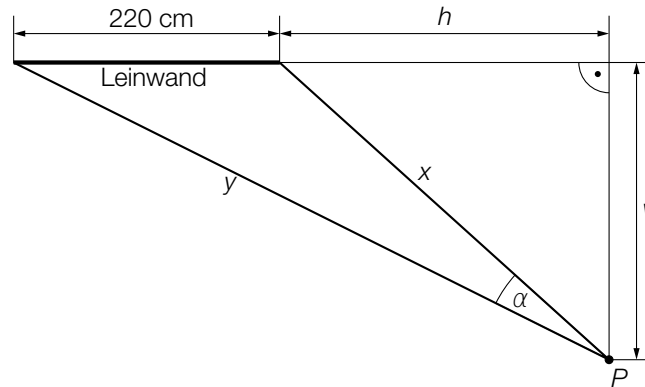


## Schulklassen\*

- a) Ein Klassenzimmer ist mit einer Leinwand ausgestattet (siehe nachstehende modellhafte Abbildung in der Ansicht von oben, alle Abmessungen in cm). Ein Schüler befindet sich im Punkt  $P$  und betrachtet die Leinwand.



- 1) Stellen Sie mithilfe von  $v$  und  $h$  eine Formel zur Berechnung von  $y$  auf.

$$y = \underline{\hspace{10cm}}$$

[0/1 P.]

- 2) Stellen Sie mithilfe von  $x$  und  $y$  eine Formel zur Berechnung von  $\alpha$  auf.

$$\alpha = \underline{\hspace{10cm}}$$

[0/1 P.]

- 3) Kennzeichnen Sie in der obigen Abbildung einen Winkel  $\beta$ , der durch den nachstehenden Ausdruck berechnet werden kann.

$$\sin(\beta) = \frac{\sin(\alpha) \cdot x}{220}$$

[0/1 P.]

Es gilt:

$$h = 275 \text{ cm und } v = 250 \text{ cm}$$

- 4) Berechnen Sie  $\beta$ .

[0/1 P.]

- b) Die Körpergröße von Maturanten kann als annähernd normalverteilt mit der Standardabweichung  $\sigma = 10$  cm angenommen werden.

Eine Stichprobe vom Umfang  $n = 7$  ergab folgende Messwerte (in cm):

163, 170, 173, 174, 177, 179, 195

- 1) Ermitteln Sie das zweiseitige 95-%-Konfidenzintervall für den Erwartungswert  $\mu$  dieser Normalverteilung. [0/1 P.]
- 2) Ergänzen Sie die Textlücken im nachstehenden Satz durch Ankreuzen des jeweils zutreffenden Satzteils so, dass eine richtige Aussage entsteht. [0/1 P.]

Würde man die Körpergrößen von \_\_\_\_\_ ① \_\_\_\_\_ so vielen Maturanten erheben, dann wäre das zugehörige 95-%-Konfidenzintervall für den Erwartungswert \_\_\_\_\_ ② \_\_\_\_\_ so breit.

①	
8-mal	<input type="checkbox"/>
4-mal	<input type="checkbox"/>
doppelt	<input type="checkbox"/>

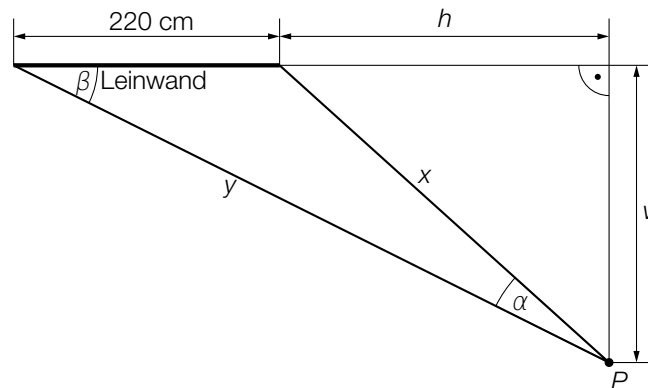
②	
4-mal	<input type="checkbox"/>
doppelt	<input type="checkbox"/>
halb	<input type="checkbox"/>

## Möglicher Lösungsweg

a1)  $y = \sqrt{v^2 + (h + 220)^2}$

a2)  $\alpha = \arccos\left(\frac{x^2 + y^2 - 220^2}{2 \cdot x \cdot y}\right)$

a3)



Ein Einzeichnen eines anderen Winkels mit dem gleichen Winkelmaß ist ebenfalls als richtig zu werten.

a4)  $\beta = \arctan\left(\frac{250}{275 + 220}\right) = 26,79...^\circ$

- a1) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel zur Berechnung von  $y$ .  
a2) Ein Punkt für das richtige Aufstellen der Formel zur Berechnung von  $\alpha$ .  
a3) Ein Punkt für das Kennzeichnen des richtigen Winkels  $\beta$ .  
a4) Ein Punkt für das richtige Berechnen von  $\beta$ .

b1) Berechnung mittels Technologieeinsatz:

$$\bar{x} = 175,85...$$

$$Z_{0,975} = 1,959...$$

$$\mu_{\text{unten}} = \bar{x} - Z_{0,975} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{7}} = 168,44...$$

$$\mu_{\text{oben}} = \bar{x} + Z_{0,975} \cdot \frac{\sigma}{\sqrt{7}} = 183,26...$$

zweiseitiges 95-%-Konfidenzintervall für den Erwartungswert in cm: [168,44...; 183,26...]

b2)

①		②	
4-mal	<input checked="" type="checkbox"/>		
		halb	<input checked="" type="checkbox"/>

- b1) Ein Punkt für das richtige Ermitteln des zweiseitigen 95-%-Konfidenzintervalls.  
b2) Ein Punkt für das Ankreuzen der beiden richtigen Satzteile.