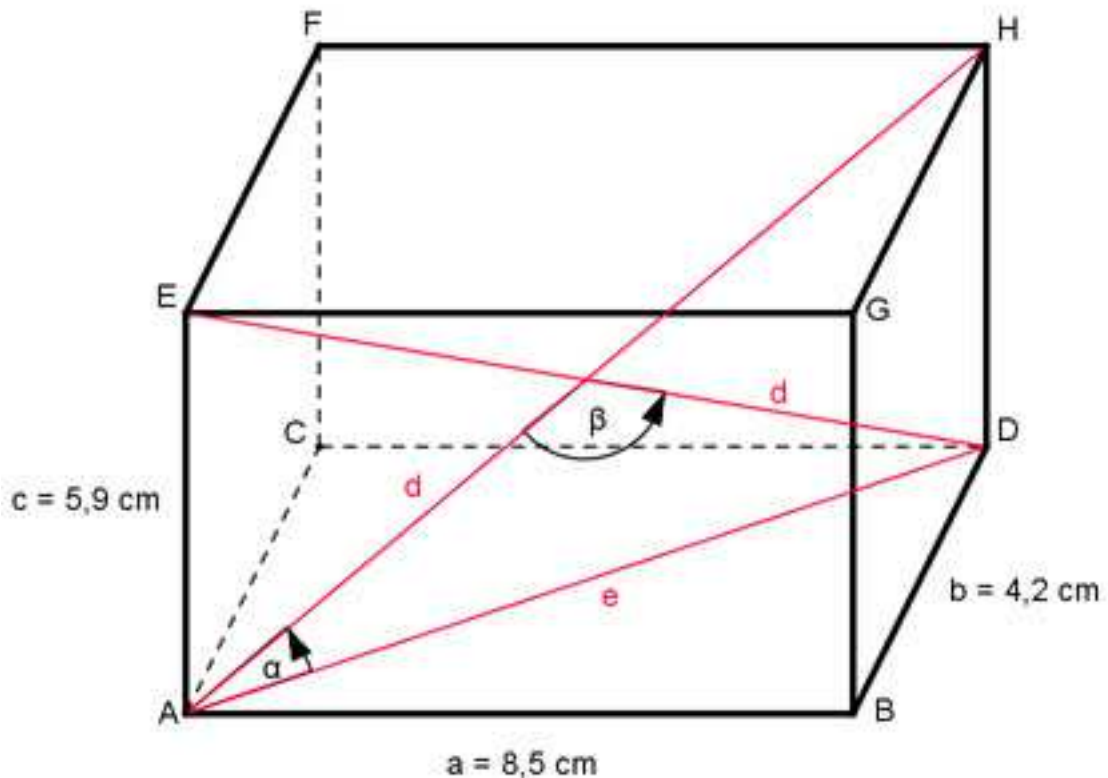


## Trigonometrie Aufgabe 179

Berechnen Sie den Winkel  $\alpha$ , den eine Raumdiagonale des Quaders mit einer Flächendiagonale und den Schnittwinkel  $\beta$ , den zwei Raumdiagonalen miteinander bilden.



Im Dreieck ABD:

Satz von Pythagoras:

$$e^2 = a^2 + b^2 = 8,5^2 \text{ cm}^2 + 4,2^2 \text{ cm}^2 = 89,9 \text{ cm}^2$$

$$e^2 = 89,9 \text{ cm}^2 \quad |\sqrt{\phantom{x}}$$

$$e = 9,5 \text{ cm}$$

Im Dreieck ADH:

Satz von Pythagoras:

$$d^2 = e^2 + c^2 = 9,5^2 \text{ cm}^2 + 5,9^2 \text{ cm}^2 = 125,1 \text{ cm}^2$$

$$d^2 = 125,1 \text{ cm}^2 \quad |\sqrt{\phantom{x}}$$

$$d = 11,2 \text{ cm}$$

Fall SSS:

Cosinussatz:

$$c^2 = e^2 + d^2 - 2 * e * d * \cos \alpha \quad | +2 * e * d * \cos \alpha$$

$$c^2 + 2 * e * d * \cos \alpha = e^2 + d^2 \quad | -c^2$$

$$2 * e * d * \cos \alpha = e^2 + d^2 - c^2 \quad | :2 * e * d$$

$$\cos \alpha = \frac{e^2 + d^2 - c^2}{2 * e * d} = \frac{9,5^2 \text{ cm}^2 + 11,2^2 \text{ cm}^2 - 5,9^2 \text{ cm}^2}{2 * 9,5 \text{ cm} * 11,2 \text{ cm}} = 0,85$$

$$\alpha = 31,8^\circ$$

Die beiden Raumdiagonalen schneiden sich im Punkt M und halbieren sich.

Im Dreieck ABM:

Fall SSS:

Cosinussatz:

$$e^2 = (d/2)^2 + (d/2)^2 - 2 * d/2 * d/2 * \cos \beta \quad | +2 * d/2 * d/2 * \cos \beta$$

$$e^2 + 2 * d/2 * d/2 * \cos \beta = (d/2)^2 + (d/2)^2 \quad | -e^2$$

$$2 * d/2 * d/2 * \cos \beta = (d/2)^2 + (d/2)^2 - e^2 \quad | :2 * d/2 * d/2$$

$$\cos \beta = \frac{(d/2)^2 + (d/2)^2 - e^2}{2 * d/2 * d/2} = \frac{5,6^2 \text{ cm}^2 + 5,6^2 \text{ cm}^2 - 9,5^2 \text{ cm}^2}{2 * 5,6 \text{ cm} * 5,6 \text{ cm}} =$$

$$\cos \beta = -0,4389$$

$$\beta = 116^\circ$$