

Thema: Cosinussatz - Anwendungen

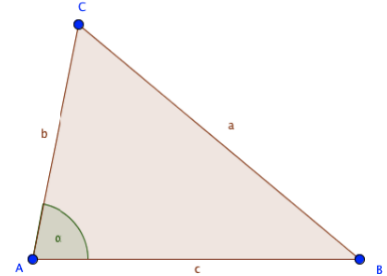
Grundkompetenz:

Name:

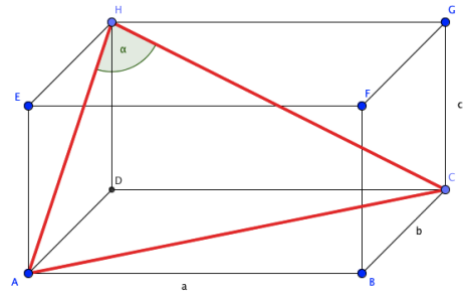
Schwierigkeitsgrad: mittel, schwer

Klasse:

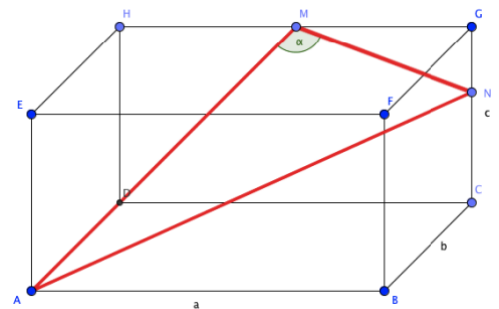
1. Im Dreieck ABC kennt man die Längen der Seiten $a = 7,8$ cm, $b = 5,1$ cm und $c = 7$ cm. Bestimme das Maß des Winkels α .



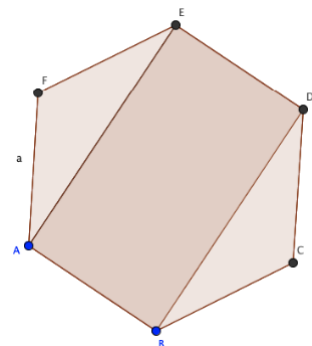
2. Gegeben ist der Quader ABCDEFGH mit den Kantenlängen $a = 11$ cm, $b = 9$ cm und $c = 5$ cm. Bestimme das Maß des Winkels α .



3. Gegeben ist der Quader ABCDEFGH mit den Kantenlängen $a = 14,2$ cm, $b = 8,5$ cm und $c = 5,4$ cm. Der Punkt M halbiert die Strecke GH, der Punkt N teilt die Strecke CG im Verhältnis 2 : 1. Bestimme das Maß des Winkels α .



4. Ein regelmäßiges Sechseck ABCDEF hat die Seitenlänge $a = 3,6$ cm. Berechne den Flächeninhalt des Rechtecks ABDE.



Thema: Cosinussatz-Anwendungen Lösungen		Grundkompetenz:
Name:	Schwierigkeitsgrad: mittel, schwer	Klasse:

1. $a^2 = b^2 + c^2 - 2bc \cdot \cos(\alpha)$
 $a^2 - b^2 - c^2 = -2bc \cdot \cos(\alpha)$
 $\frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc} = \cos(\alpha)$
 $\arccos\left(\frac{a^2 - b^2 - c^2}{-2bc}\right) = \alpha \quad \alpha \approx 78,55^\circ$

2. $\overline{AC} = \sqrt{a^2 + b^2} \approx 14,21 \text{ cm}$ $\overline{CH} = \sqrt{a^2 + c^2} \approx 12,08 \text{ cm}$ $\overline{AH} = \sqrt{b^2 + c^2} \approx 10,30 \text{ cm}$

$$\overline{AC}^2 = \overline{AH}^2 + \overline{CH}^2 - 2 \cdot \overline{AH} \cdot \overline{CH} \cdot \cos(\alpha) \rightarrow \alpha = \arccos\left(\frac{\overline{AC}^2 - \overline{AH}^2 - \overline{CH}^2}{-2 \cdot \overline{AH} \cdot \overline{CH}}\right) \rightarrow \alpha \approx 78,41^\circ$$

3. $\overline{MN} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + \left(\frac{c}{3}\right)^2} \approx 7,32 \text{ cm}$ $\overline{EM} = \sqrt{\left(\frac{a}{2}\right)^2 + b^2} \approx 11,08 \text{ cm}$
 $\overline{AM} = \sqrt{c^2 + \overline{EM}^2} \approx 12,32 \text{ cm}$ $\overline{AC} = \sqrt{a^2 + b^2} \approx 16,55 \text{ cm}$

$$\overline{AN} = \sqrt{\overline{AC}^2 + \left(\frac{2c}{3}\right)^2} \approx 16,94 \text{ cm}$$

$$\overline{AN}^2 = \overline{AM}^2 + \overline{MN}^2 - 2 \cdot \overline{AM} \cdot \overline{MN} \cdot \cos(\alpha) \rightarrow \alpha = \arccos\left(\frac{\overline{AN}^2 - \overline{AM}^2 - \overline{MN}^2}{-2 \cdot \overline{AM} \cdot \overline{MN}}\right) \rightarrow \alpha \approx 116,80^\circ$$

4. Innenwinkel bei einem Eckpunkt: $2 \cdot (360^\circ : 6) = 120^\circ$

$$\overline{AE} = \sqrt{3,6^2 + 3,6^2 - 2 \cdot 3,6 \cdot 3,6 \cdot \cos(120^\circ)} \approx 6,24 \text{ cm}$$

$$\text{Flächeninhalt des Rechtecks} = 3,6 \cdot \overline{AE} \approx 22,45 \text{ cm}^2$$

