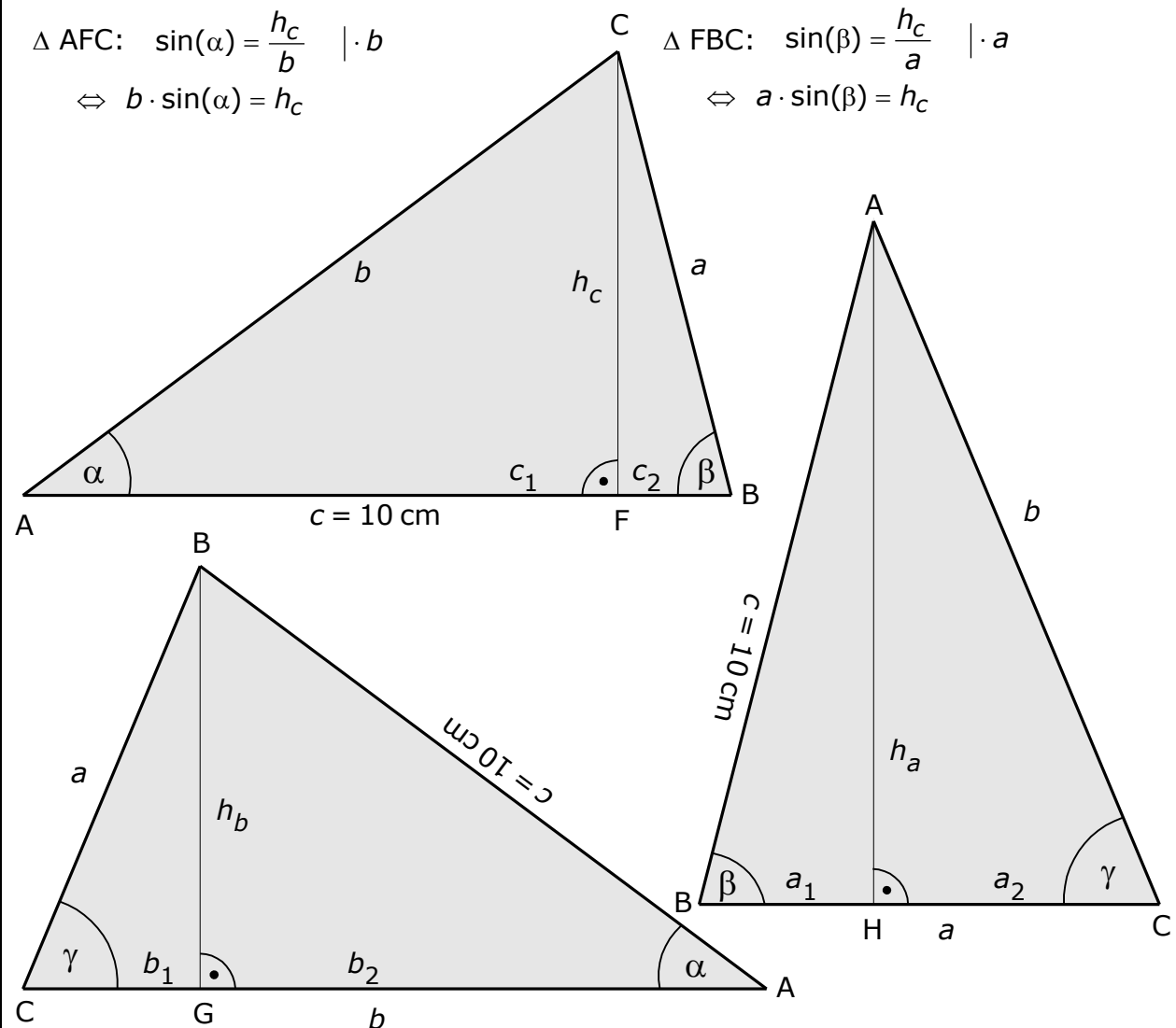


# MATHE 364

## 11.09. Sinussatz

Die Abbildung zeigt drei Versionen des selben Dreiecks. Jeweils eine andere der drei Seiten liegt parallel zum Rand der DIN A 4-Seite. Anhand dieser Abbildung beweisen wir für spitzwinklige Dreiecke den Sinussatz  $\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{c}{\sin(\gamma)}$ .



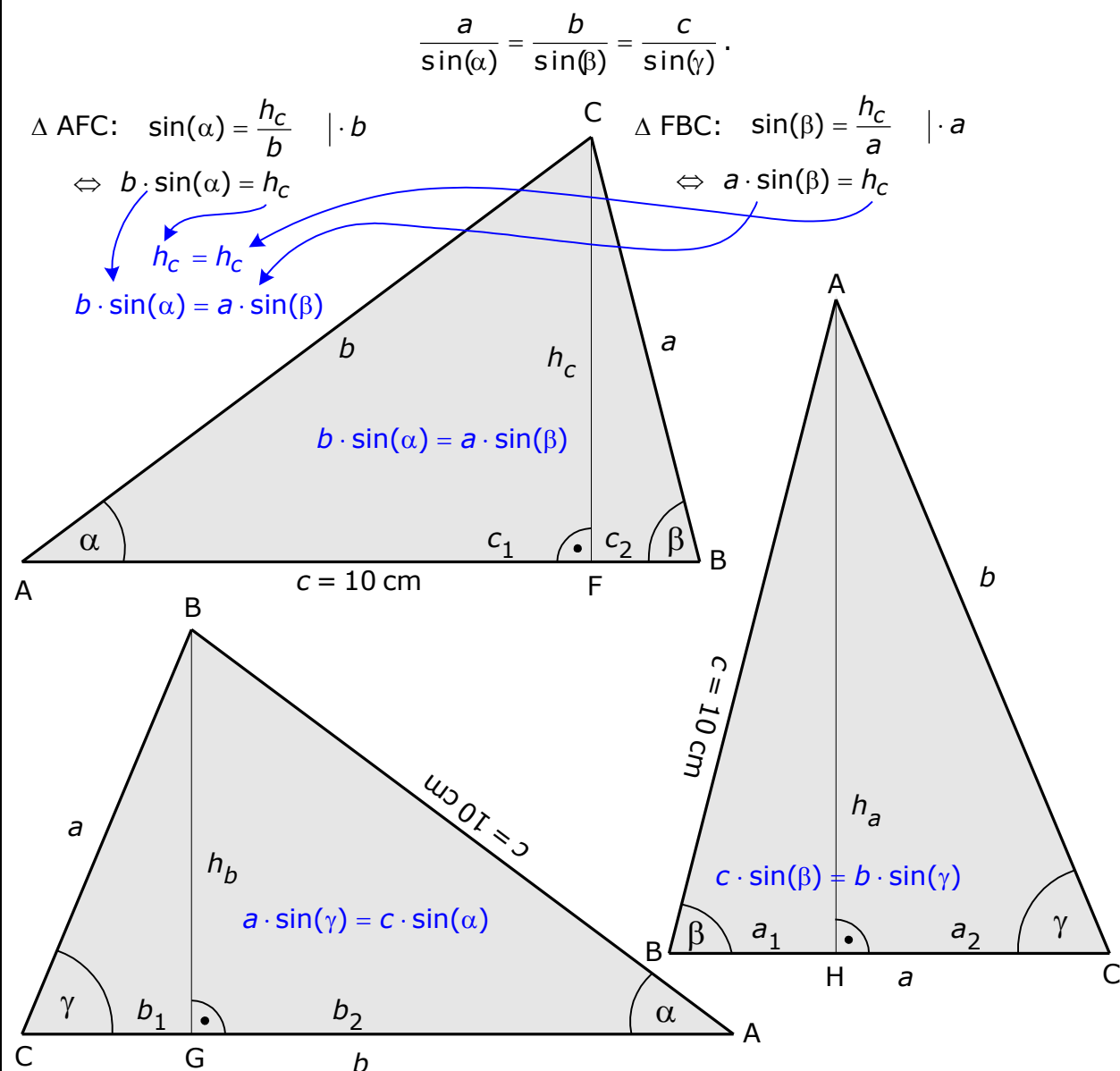
**a) Ergänze** im Dreieck oben links die Rechnung zur Herleitung der Gleichung  $b \cdot \sin(\alpha) = a \cdot \sin(\beta)$ .

**b)** Anhand der Abbildungen können drei Gleichungen hergeleitet werden:  
 $b \cdot \sin(\alpha) = a \cdot \sin(\beta)$ ,  $a \cdot \sin(\gamma) = c \cdot \sin(\alpha)$  und  $c \cdot \sin(\beta) = b \cdot \sin(\gamma)$ .

**Ordne** jedem Dreieck die passende Gleichung zu.

**c)** Verwende eine geeignete Gleichung aus **b)** und leite eine dieser drei Gleichungen her:  $\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{b}{\sin(\beta)}$ ,  $\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{c}{\sin(\gamma)}$  oder  $\frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{c}{\sin(\gamma)}$ .

Anhand der Abbildung beweisen wir für spitzwinklige Dreiecke den Sinussatz



**a) Ergänze** im Dreieck oben links die Rechnung zur Herleitung der Gleichung  $a \cdot \sin(\beta) = b \cdot \sin(\alpha)$ . **Gleichsetzen der beiden Gleichungen für  $h_c$** , siehe Abbildung

**b)** Anhand der Abbildungen können drei Gleichungen hergeleitet werden:  
 $b \cdot \sin(\alpha) = a \cdot \sin(\beta)$ ,  $a \cdot \sin(\gamma) = c \cdot \sin(\alpha)$  und  $c \cdot \sin(\beta) = b \cdot \sin(\gamma)$ .

**Ordne** jedem Dreieck die passende Gleichung zu. **siehe Abbildung**

**c)** Verwende eine geeignete Gleichung aus **b)** und leite eine dieser drei Gleichungen

her:  $\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{b}{\sin(\beta)}$ ,  $\frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{c}{\sin(\gamma)}$  oder  $\frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{c}{\sin(\gamma)}$ .

$$b \cdot \sin(\alpha) = a \cdot \sin(\beta) \quad | : \sin(\alpha) \qquad a \cdot \sin(\gamma) = c \cdot \sin(\alpha) \quad | : \sin(\gamma)$$

$$\Leftrightarrow b = \frac{a \cdot \sin(\beta)}{\sin(\alpha)} \quad | : \sin(\beta) \qquad \Leftrightarrow a = \frac{c \cdot \sin(\alpha)}{\sin(\gamma)} \quad | : \sin(\alpha)$$

$$\Leftrightarrow \frac{b}{\sin(\beta)} = \frac{a}{\sin(\alpha)} \qquad \Leftrightarrow \frac{a}{\sin(\alpha)} = \frac{c}{\sin(\gamma)} = \frac{b}{\sin(\beta)}$$

... und Gleichsetzen mit der linken Gleichung ergibt