

Das Dreieck ABC ist durch A (-3 | 1 | 4) und B (2 | 0 | 5) sowie den Schwerpunkt S (-1 | 2 | 2) gegeben. Bestimmen Sie die Koordinaten von C sowie die Länge der von S aus gehenden Schwerelinie.

Wir benützen die Schwerpunktsformel, um die Koordinaten von C (x | y | z) zu berechnen.

$$-1 = \frac{-3+2+x}{3} \quad -3 = -1+x \quad x = -2$$

$$2 = \frac{1+0+y}{3} \quad 6 = 1+y \quad y = 5$$

$$2 = \frac{4+5+z}{3} \quad 6 = 9+z \quad z = -3$$

Damit ist C (-2 | 5 | -3).

Die gesuchte Schwerelinie s_a geht von A zum Mittelpunkt M_a der Seite BC

$$B(2 | 0 | 5), C(-2 | 5 | -3) \quad M_a = \left(\frac{2-2}{2} \mid \frac{0+5}{2} \mid \frac{5-3}{2} \right) = (0 | 2.5 | 1)$$

$$\overrightarrow{M_a A} = \begin{pmatrix} -3 \\ 1 \\ 4 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} 0 \\ 2.5 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -3 \\ -1.5 \\ 3 \end{pmatrix} \quad \Rightarrow \quad s_a = \sqrt{9 + 2.25 + 9} = \sqrt{20.25} = 4.5$$