Lösung Beispiel 1135.) a)

Da im Eckpunkt C ein rechter Winkel sein sollte, muss aufgrund des Orthogonalitätskriteriums gelten:

$$\overrightarrow{CB} \bullet \overrightarrow{CA} = 0$$

Daher werden zuerst die beiden Vektoren berechnet, anschließend in diesen Zusammenhang eingesetzt und die fehlende Koordinate ermittelt:

$\overrightarrow{CB} = B - C = \begin{pmatrix} 11 \\ 2 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} r \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 11-r \\ -2 \end{pmatrix}$ $\qquad$ $\overrightarrow{CA} = A - C = \begin{pmatrix} 4 \\ 1 \end{pmatrix} - \begin{pmatrix} r \\ 4 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 4-r \\ -3 \end{pmatrix}$

$\overrightarrow{CB} \bullet \overrightarrow{CA} = 0 \quad \Rightarrow \quad \begin{pmatrix} 11-r \\ -2 \end{pmatrix} \bullet \begin{pmatrix} 4-r \\ -3 \end{pmatrix} = 0 \quad \Rightarrow \quad (11 - r) \bullet (4 - r) + 6 = 0$

Durch Ausmultiplizieren und Lösen der Gleichung mit der Lösungsformel erhält man die gesuchte Koordinate:

$44 - 11r - 4r + r^2 + 6 = 0 \quad \Rightarrow \quad r^2 - 15r + 50 = 0 \quad \Rightarrow \quad r_{1,2} = \frac{15}{2} \pm \sqrt{\left(\frac{15}{2}\right)^2 - 50}$

$\Rightarrow \quad r_1 = 5$ bzw. $r_2 = 10$