Die Evolute der Trochoiden:

Die übliche Parametrisierung der Zykloide ist

$$c : t \mapsto (t - a\ \sin(t), 1 - a\ \cos(t))$$

Für die Evolute erhalten wir somit:

$$\begin{aligned}
c'(t) &= (1 - a\ \cos t, a\ \sin t)\\
|c'(t)| &= \sqrt{1 - 2\,a\ \cos t + a^2\ \cos^2 t + a^2\ \sin^2 t} = \sqrt{1 + a^2 - 2\,a\ \cos t}\\
\tau(t) &= \frac{1}{\sqrt{1 + a^2 - 2\,a\ \cos t}}(1 - a\ \cos t, a\ \sin t)\\
\nu(t) &= \frac{1}{\sqrt{1 + a^2 - 2\,a\ \cos t}}(-a\ \sin t, 1 - a\ \cos t)\\
c''(t) &= a\,(\sin t, \cos t)\\
K(t) &= \frac{(1 - a\ \cos t)\,a\ \cos t - a\ \sin t\,a\ \sin t}{(1 + a^2 - 2\,a\ \cos t)^{3/2}} = \frac{a\ \cos t - a^2}{(1 + a^2 - 2\,a\ \cos t)^{3/2}}\\
e(t) &= c(t) + \frac{1}{K(t)}\,\nu(t)\\
&= (t - a\ \sin t, 1 - a\ \cos t) + \frac{(1 + a^2 - 2\,a\ \cos t)}{a\ \cos t - a^2}\,(-a\ \sin t, 1 - a\ \cos t)\\
&= \Big(t + \frac{a\ \cos t - 1}{\cos t - a}\ \sin t, \frac{(1 - a\ \cos t)^2}{a(\cos t - a)}\Big)
\end{aligned}$$

Inbesonders erhalten wir für die Zykloide (also $a = 1$) mit $t =: s - \pi$:

$$\begin{aligned}
e(t) &= (t + \sin(t), -1 + \cos(t)) = (s - \pi + \sin(s - \pi), -1 + \cos(s - \pi))\\
&= (s - \sin(s), 1 - \cos(s)) - (\pi, 2),
\end{aligned}$$

also die verschobene und reparamterisierte Zykloide.