

## ■ Een beweging door $(0, 0)$

De beweging van een punt in het  $Oxy$ -vlak wordt voor  $0 \leq t \leq 2\pi$  gegeven door:

$$\begin{cases} x(t) = \cos(15t) + \cos(2t) \\ y(t) = \sin(15t) + \sin(2t) \end{cases}$$

In figuur 3 is de baan van het punt getekend.

- 6p **8** □ Bereken de exacte snelheid van het punt op tijdstip  $t = 0$ .

De bewegingsvergelijkingen kunnen herleid worden tot:

$$\begin{cases} x(t) = r(t) \cdot \cos(8\frac{1}{2}t) \\ y(t) = r(t) \cdot \sin(8\frac{1}{2}t) \end{cases} \text{ met } r(t) = 2 \cos(6\frac{1}{2}t)$$

- 4p **9** □ Toon dit aan.

Bij het doorlopen van de baan van figuur 3 voor  $0 \leq t \leq 2\pi$  passeert het punt een aantal keren  $(0, 0)$ .

- 6p **10** □ Bereken dit aantal langs algebraïsche weg.

figuur 3

