3 maximumscore 4

- (Voor grote waarden van x geldt $\frac{3}{4x-3} \approx 0$, dus) de horizontale asymptoot heeft vergelijking $y = 1$ (en dit is de y-coördinaat van S) 1
- ($4x - 3 = 0$ voor $x = \frac{3}{4}$, dus) de verticale asymptoot heeft vergelijking $x = \frac{3}{4}$ 1
- R heeft y-coördinaat $g\left(\frac{3}{4}\right) = \sqrt{\frac{3}{4}}$ 1
- De afstand is dus $1 - \sqrt{\frac{3}{4}}$ (of een gelijkwaardige vorm) 1

Twee cirkels en twee lijnen

4 maximumscore 3

- ($y = \frac{1}{2}x + 4\frac{1}{2}$ invullen in $x^2 - 4x + y^2 - 6y = -8$ geeft voor de snijpunten van c_1 en k) $x^2 - 4x + \left(\frac{1}{2}x + 4\frac{1}{2}\right)^2 - 6\left(\frac{1}{2}x + 4\frac{1}{2}\right) = -8$ 1
- $1\frac{1}{4}x^2 - 2\frac{1}{2}x + 1\frac{1}{4} = 0$ (of een gelijkwaardige vergelijking van de vorm $ax^2 + bx + c = 0$) 1
- $D = \left(-2\frac{1}{2}\right)^2 - 4 \cdot 1\frac{1}{4} \cdot 1\frac{1}{4} = 0$, dus k raakt cirkel c_1 1

of

- ($y = \frac{1}{2}x + 4\frac{1}{2}$ invullen in $x^2 - 4x + y^2 - 6y = -8$ geeft voor de snijpunten van c_1 en k) $x^2 - 4x + \left(\frac{1}{2}x + 4\frac{1}{2}\right)^2 - 6\left(\frac{1}{2}x + 4\frac{1}{2}\right) = -8$ 1
- $1\frac{1}{4}x^2 - 2\frac{1}{2}x + 1\frac{1}{4} = 0$ (of een gelijkwaardige vergelijking van de vorm $ax^2 + bx + c = 0$) 1
- Exact oplossen geeft (één oplossing, namelijk) $x = 1$, dus k raakt cirkel c_1 1

5 **maximumscore 6**

- Uit $x^2 - 4x + y^2 - 6y = -8$ volgt $(x-2)^2 - 4 + (y-3)^2 - 9 = -8$ 1
- De coördinaten van M zijn $(2, 3)$ 1
- ($\text{rc}_k \cdot \text{rc}_l = -1$, dus) $\text{rc}_l = -2$ 1
- Hieruit volgt $y_S = 7$ 1
- Voor de straal r van c_2 geldt $r^2 = 2^2 + (3-7)^2 = 20$ 1
- Een vergelijking van c_2 is $x^2 + (y-7)^2 = 20$ 1

of

- Uit $x^2 - 4x + y^2 - 6y = -8$ volgt $(x-2)^2 - 4 + (y-3)^2 - 9 = -8$ 1
- De coördinaten van M zijn $(2, 3)$ 1
- Een exacte berekening waaruit volgt dat de coördinaten van T $(1, 5)$ zijn, waarbij T het raakpunt van k en c_1 is, dus de richtingscoëfficiënt van l is $\frac{3-5}{2-1} = -2$ 1
- Hieruit volgt $y_S = 7$ 1
- Een vergelijking van c_2 is van de vorm $x^2 + (y-7)^2 = r^2$; invullen van de coördinaten van M geeft $2^2 + (3-7)^2 = r^2$ 1
- Een vergelijking van c_2 is $x^2 + (y-7)^2 = 20$ 1

Opmerking
Als in de beantwoording van deze vraag gebruikgemaakt wordt van foutieve tussenantwoorden in vraag 4, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.