Raaklijn aan cirkel

12 maximumscore 3

- De richtingscoëfficiënt van de lijn door O en P is $\frac{4}{3}$ — 1
- De raaklijn aan c in P heeft dus richtingscoëfficiënt $-\frac{3}{4}$ — 1
- $P(-3,-4)$ ligt op de lijn met vergelijking $y=-\frac{3}{4}x+b$; hieruit volgt $b=-6\frac{1}{4}$ (dus is $y=-\frac{3}{4}x-6\frac{1}{4}$ inderdaad een vergelijking van l) — 1

of

- Omdat $-4=-\frac{3}{4}\cdot -3-6\frac{1}{4}$, ligt P op de lijn met vergelijking $y=-\frac{3}{4}x-6\frac{1}{4}$ — 1
- Voor gemeenschappelijke punten van c en de lijn met vergelijking $y=-\frac{3}{4}x-6\frac{1}{4}$ geldt $x^2+\left(-\frac{3}{4}x-6\frac{1}{4}\right)^2=25$; herleiden tot $1\frac{9}{16}x^2+9\frac{3}{8}x+14\frac{1}{16}=0$ — 1
- De bijbehorende discriminant is $\left(9\frac{3}{8}\right)^2-4\cdot 1\frac{9}{16}\cdot 14\frac{1}{16}=0$ (dus de lijn met vergelijking $y=-\frac{3}{4}x-6\frac{1}{4}$ heeft één punt gemeenschappelijk met c, dus is $y=-\frac{3}{4}x-6\frac{1}{4}$ inderdaad een vergelijking van l) — 1

of

- Omdat $-4=-\frac{3}{4}\cdot -3-6\frac{1}{4}$, ligt P op de lijn met vergelijking $y=-\frac{3}{4}x-6\frac{1}{4}$ — 1
- De richtingscoëfficiënt van de lijn door O en P is $\frac{4}{3}$ — 1
- Omdat $\frac{4}{3}\cdot -\frac{3}{4}=-1$, staat OP loodrecht op de lijn met vergelijking $y=-\frac{3}{4}x-6\frac{1}{4}$ (dus is $y=-\frac{3}{4}x-6\frac{1}{4}$ inderdaad een vergelijking van l) — 1

13 maximumscore 5

- Voor de x-coördinaat van S geldt $-\frac{3}{4}x-6\frac{1}{4}=0$; dit geeft $x=-8\frac{1}{3}$ — 1
- $x_A=-5$ en $x_B=5$ — 1
- $AS=-5--8\frac{1}{3}=3\frac{1}{3}$ en $BS=8\frac{1}{3}+5=13\frac{1}{3}$ — 1
- $PS^2=\left(-8\frac{1}{3}--3\right)^2+(0--4)^2=44\frac{4}{9}$ (of met Pythagoras in ΔOPS: $PS^2=\left(8\frac{1}{3}\right)^2-5^2=44\frac{4}{9}$) — 1
- $AS\cdot BS=3\frac{1}{3}\cdot 13\frac{1}{3}=44\frac{4}{9}$ (dus $AS\cdot BS=PS^2$) — 1

14 maximumscore 4

- $AS = 7$ en $BS = 3$, dus $PS^2 = (7 \cdot 3 =)\ 21$ — 1
- Lijn m staat loodrecht op PM, dus $MS^2 = 21 + 3^2$ — 1
- Dus $MS = \sqrt{30}$ — 1
- Dus de afstand tussen punt S en cirkel d is $\sqrt{30} - 3$ — 1

of

- $AS = 7$ en $BS = 3$, dus $PS^2 = (7 \cdot 3 =)\ 21$ — 1
- Als F en G snijpunten van de lijn door M en S met d zijn (met F het dichtst bij S), dan geldt: als $FS = x$, dan $GS = 6 + x$ (en x is de gevraagde afstand) — 1
- (Er moet gelden $FS \cdot GS = PS^2$,) dus de vergelijking $x(6 + x) = 21$ moet worden opgelost — 1
- Exact oplossen geeft $x = \dfrac{-6 + \sqrt{120}}{2}$ (of een gelijkwaardige uitdrukking) ($x = \dfrac{-6 - \sqrt{120}}{2}$ voldoet niet) — 1

of

- Als C het midden van lijnstuk AB is, dan geldt $\angle ACM = 90°$ (omdat ΔAMB gelijkbenig is) — 1
- Pythagoras in ΔACM geeft $MC = \sqrt{3^2 - 2^2} = \sqrt{5}$ — 1
- ($CS = \frac{1}{2} \cdot 4 + 3 = 5$, dus) Pythagoras in ΔMCS geeft $MS = \sqrt{5^2 + \sqrt{5}^2} = \sqrt{30}$ — 1
- Dus de afstand tussen punt S en cirkel d is $\sqrt{30} - 3$ — 1