

Raakcirkels aan een lijn

4 maximumscore 4

- $\angle GFR = \angle HFS$ (of: $\angle FRG = \angle FSH$; *F-hoeken*) 1
- Verder $\angle FGR = \angle FHS (= 90^\circ)$, dus $\triangle FRG \sim \triangle FSH$; *hh* 1
- Uit ($FG = GH$, dus) $FH = 2 \cdot FG$ volgt nu $FS = 2 \cdot FR$ 1
- Dus $FR = RS$ 1

of

- Noem de loodrechte projectie van S op k T . Dan geldt: $\angle SRT = \angle FRG$; *overstaande hoeken* 1
- $SHGT$ is een rechthoek, dus $ST = GH$; (*rechthoek*), en $FG = GH$, dus $ST = FG$ 1
- Verder is $\angle STR = \angle FGR (= 90^\circ)$, dus $\triangle SRT \cong \triangle FRG$; *ZHH* 1
- Dus $FR = RS$ 1

of

- Noem de loodrechte projectie van R op m U . Dan is RU evenwijdig met FH ; (*F-hoeken*), dus $\angle SRU = \angle RFG$; *F-hoeken* 1
- $HGRU$ is een rechthoek, dus $RU = GH$; (*rechthoek*), en $FG = GH$, dus $RU = FG$ 1
- Verder is $\angle RUS = \angle FGR (= 90^\circ)$, dus $\triangle SUR \cong \triangle RGF$; *HZH* 1
- Dus $FR = RS$ 1

of

- Noem de lijn door F evenwijdig met k en m : n . Dan is (omdat de loodlijn vanuit F op k en m ook loodrecht staat op n ; *F-hoeken* (of *Z-hoeken*) en $FG = GH$) k de middenparallel van m en n ; (*afstand punt tot lijn, middenparallel*) 1
- Hieruit volgt: (R heeft gelijke afstanden tot m en n , dus) $RU = RV$ met U en V de loodrechte projecties van R op respectievelijk m en n ; *middenparallel, (afstand punt tot lijn)* 1
- Verder geldt $\angle RUS = \angle RVF (90^\circ)$ en $\angle SRU = \angle FRV$; *overstaande hoeken*, dus $\triangle SRU \cong \triangle FRV$; *HZH* (of: $\angle RSU = \angle RFV$; *Z-hoeken*, dus $\triangle SRU \cong \triangle FRV$; *ZHH*) 1
- Dus $FR = RS$ 1

lees verder ►►►

Vraag	Antwoord	Scores
-------	----------	--------

5 maximumscore 3

- Uit $\triangle FXS \sim \triangle FMR$ volgt $\angle FXS = \angle FMR$ (of $\angle FSX = \angle FRM$), dus $XS \parallel MR$; *F-hoeken* 1
- MR staat loodrecht op k ; *raaklijn*, dus XS staat loodrecht op k ; (*F-hoeken*) 1
- Bovendien $m \parallel k$, dus XS staat loodrecht op m ; (*F-hoeken*) 1

of

- Uit $\triangle FXS \sim \triangle FMR$ volgt $\angle FSX = \angle FRM$. Verder geldt $\angle FSH = \angle FRG$; *F-hoeken* 1
- Dus $\angle XSH = \angle FSX + \angle FSH = \angle FRM + \angle FRG = \angle MRG$ 1
- $\angle MRG = 90^\circ$; *raaklijn*, dus ook $\angle XSH = 90^\circ$ (ofwel XS staat loodrecht op m) 1

6 maximumscore 3

- Uit $\triangle FXS \sim \triangle FMR$ en $FX = 2 \cdot FM$ (of $FS = 2 \cdot FR$) volgt $XS = 2 \cdot MR$ 1
- $FM = MR$; (*cirkel*) en $FX = 2 \cdot FM$ geeft $FX = 2 \cdot MR$, dus $FX = XS$ 1
- Hieruit en uit $XS \perp m$ volgt dat XF gelijk is aan de afstand van X tot m , dus X ligt op de parabool met brandpunt F en richtlijn m ; (*afstand punt tot lijn, parabool*) 1

of

- $\angle FRX = 90^\circ$; *Thales* en $FR = RS$, dus RX is middelloodlijn van FS ; (*middelloodlijn*) 1
- Dit geeft $XF = XS$; *middelloodlijn* 1
- Hieruit en uit $XS \perp m$ volgt dat XF gelijk is aan de afstand van X tot m , dus X ligt op de parabool met brandpunt F en richtlijn m ; (*afstand punt tot lijn, parabool*) 1