Vraag	Antwoord	Scores

Gelijke oppervlaktes

1 **maximumscore 3** **altijd toekennen**

- Een primitieve van f is $\ln(x-5)+\ln(x-6)$ — 1
- $\ln(x-5)+\ln(x-6)=\ln((x-5)(x-6))$ — 1
- $\ln((x-5)(x-6))=\ln(x^2-11x+30)$ (en dus is $F(x)=\ln(x^2-11x+30)$) — 1

of

- $F'(x)=\dfrac{2x-11}{x^2-11x+30}$ (of een gelijkwaardige uitdrukking) — 2
- $f(x)=\dfrac{x-6}{(x-5)(x-6)}+\dfrac{x-5}{(x-5)(x-6)}=\dfrac{2x-11}{x^2-11x+30}$ (dus F is een primitieve van f) — 1

Opmerking
Als een kandidaat bij het tweede antwoordalternatief de kettingregel niet of onjuist heeft toegepast, voor deze vraag maximaal 1 scorepunt toekennen.

2 **maximumscore 5**

- De oppervlakte van V is $F(9)-F(7)=\ln(12)-\ln(2)$ $(=\ln(6))$ — 1
- De oppervlakte van W is $F(p)-F(9)=\ln(p^2-11p+30)-\ln(12)$ — 1
- Uit $\ln(p^2-11p+30)-\ln(12)=\ln(6)$ volgt $\ln(p^2-11p+30)=\ln(72)$ — 1
- Hieruit volgt $p^2-11p-42=0$ — 1
- $(p-14)(p+3)=0$ en dus $p=14$ ($p=-3$ voldoet niet) — 1

3 **maximumscore 5**

- De afgeleide van $\dfrac{1}{x-5}+\dfrac{1}{x-6}$ is $-\dfrac{1}{(x-5)^2}-\dfrac{1}{(x-6)^2}$ (of: de afgeleide van $\dfrac{-1}{x-5}-\dfrac{1}{x-6}$ is $\dfrac{1}{(x-5)^2}+\dfrac{1}{(x-6)^2}$) — 1
- De richtingscoëfficiënt van één van de raaklijnen in A is ($\dfrac{-1}{\frac{1}{4}}-\dfrac{1}{\frac{1}{4}}=$) -8 (of ($\dfrac{1}{\frac{1}{4}}+\dfrac{1}{\frac{1}{4}}=$) 8) — 1
- De hoek die deze raaklijn met de x-as maakt is $82{,}8...°$ — 1
- De hoek die de andere raaklijn met de x-as maakt is (vanwege symmetrie) ook $82{,}8...°$ — 1
- De gevraagde hoek is $14°$ — 1

Vraag	Antwoord	Scores

Drie op een rij

4 maximumscore 3

- De driehoeken *ADS* en *FHS* zijn gelijkvormig, waarbij de zijden van driehoek *ADS* $1\frac{1}{2}$ keer zo groot zijn als de zijden van driehoek *FHS* — 1
- Hieruit volgt $\overrightarrow{AS} = \frac{3}{5}\overrightarrow{AF}$ — 1
- $\overrightarrow{AS} = \frac{3}{5} \cdot \begin{pmatrix} 2 \\ 1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} \\ \frac{3}{5} \end{pmatrix}$ — 1

of

- In een geschikt assenstelsel met *A* als oorsprong is $y = \frac{1}{2}x$ een vergelijking van de lijn door *A* en *F* en $y = 1 - \frac{1}{3}x$ een vergelijking van de lijn door *H* en *D* — 1
- *S* is het snijpunt van deze twee lijnen, dus geldt $\frac{1}{2}x = 1 - \frac{1}{3}x$ en dat geeft $x = \frac{6}{5}$ — 1
- Dus $y = \frac{3}{5}$ (en dus $\overrightarrow{AS} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} \\ \frac{3}{5} \end{pmatrix}$) — 1

of

- In een geschikt assenstelsel met *A* als oorsprong is $y = \frac{1}{2}x$ een vergelijking van de lijn door *A* en *F* en $\begin{pmatrix} x \\ y \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} + \lambda \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix}$ een vectorvoorstelling van de lijn door *H* en *D* — 1
- *S* is het snijpunt van deze twee lijnen, dus geldt $1 - \lambda = \frac{1}{2} \cdot 3\lambda$ en dat geeft $\lambda = \frac{2}{5}$ — 1
- Dus $\overrightarrow{AS} = \begin{pmatrix} 0 \\ 1 \end{pmatrix} + \frac{2}{5} \cdot \begin{pmatrix} 3 \\ -1 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} \frac{6}{5} \\ \frac{3}{5} \end{pmatrix}$ — 1

Vraag	Antwoord	Scores

5 **maximumscore 3**

- $\overrightarrow{BS}=\begin{pmatrix}\frac{6}{5}\\ \frac{3}{5}\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\frac{1}{5}\\ \frac{3}{5}\end{pmatrix}$ 1
- $\overrightarrow{HD}=\begin{pmatrix}3\\-1\end{pmatrix}$ 1
- $\overrightarrow{BS}\cdot\overrightarrow{HD}=0$ dus $\overrightarrow{BS}$ en $\overrightarrow{HD}$ staan loodrecht op elkaar 1

of

- In een geschikt assenstelsel is de vergelijking van de cirkel met middelpunt C door B $(x-2)^2+y^2=1^2$ 1
- S ligt op de cirkel want $(\frac{6}{5}-2)^2+(\frac{3}{5})^2=1^2$ 1
- Dus $\angle BSD=90°$ (Thales) (, dus $\overrightarrow{BS}$ en $\overrightarrow{HD}$ staan loodrecht op elkaar) 1

of

- ($\overrightarrow{BS}=\begin{pmatrix}\frac{6}{5}\\ \frac{3}{5}\end{pmatrix}-\begin{pmatrix}1\\0\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}\frac{1}{5}\\ \frac{3}{5}\end{pmatrix}$ dus) de richtingscoëfficiënt van de lijn door B en S is 3 1
- (Uit de gegevens volgt:) de richtingscoëfficiënt van de lijn door H en D is $-\frac{1}{3}$ 1
- $3\cdot-\frac{1}{3}=-1$ dus $\overrightarrow{BS}$ en $\overrightarrow{HD}$ staan loodrecht op elkaar 1

Vraag	Antwoord	Scores

Modeltube

6 **maximumscore 6**

- De omtrek van de cilindervormige koker is 4π 1
- De diameter van de halve cirkel op hoogte h is $0,4h$ 1
- De lengte van één lijnstuk is $2\pi - 0,2\pi h$ 1
- $A(h) = \pi(0,2h)^2 + 0,4h(2\pi - 0,2\pi h)$ $(= \pi(0,8h - 0,04h^2)$ of een gelijkwaardige uitdrukking) 1
- Beschrijven hoe (met de GR of met behulp van een primitieve van I) de waarde van I gevonden kan worden 1
- De inhoud is 83,7… (of $\frac{80\pi}{3}$) en dat is groter dan 80 (of: de inhoud is 83,7… (of $\frac{80\pi}{3}$) en dus kan de modeltube 80 cm^3 bevatten) 1

Vraag	Antwoord	Scores

Vierkanten bij een exponentiële functie

7 maximumscore 8

- De oppervlakte van vierkant V is p^2 — 1
- De oppervlakte van vierkant W is $(\mathrm{e}^p)^2 = \mathrm{e}^{2p}$ — 1
- $R = \dfrac{p^2}{\mathrm{e}^{2p}}$ — 1
- $\dfrac{\mathrm{d}R}{\mathrm{d}p} = \dfrac{2p\mathrm{e}^{2p} - 2p^2\mathrm{e}^{2p}}{(\mathrm{e}^{2p})^2}$ — 2
- $\dfrac{\mathrm{d}R}{\mathrm{d}p} = 0$ dus $(2p - 2p^2)\mathrm{e}^{2p} = 0$ — 1
- Dit geeft $(p = 0$ of$)$ $p = 1$ — 1
- De maximale waarde van R is $(R(1) =)\ \dfrac{1}{\mathrm{e}^2}$ — 1

of

- R is maximaal als $\sqrt{R}$ maximaal is — 1
- $\sqrt{R} = \dfrac{\text{zijde } V}{\text{zijde } W}$ — 1
- $\sqrt{R} = \dfrac{p}{\mathrm{e}^p}$ — 1
- $\dfrac{\mathrm{d}\sqrt{R}}{\mathrm{d}p} = \dfrac{\mathrm{e}^p - p\mathrm{e}^p}{\mathrm{e}^{2p}}$ — 2
- $\dfrac{\mathrm{d}\sqrt{R}}{\mathrm{d}p} = 0$ dus $p = 1$ — 1
- De maximale waarde van $\sqrt{R}$ is $(\sqrt{R(1)} =)\ \dfrac{1}{\mathrm{e}}$ — 1
- De maximale waarde van R is $\dfrac{1}{\mathrm{e}^2}$ — 1

of

Vraag	Antwoord	Scores

- De oppervlakte van vierkant V is p^2 — 1
- De oppervlakte van vierkant W is $(\mathrm{e}^{p})^2 = \mathrm{e}^{2p}$ — 1
- $R = \dfrac{p^2}{\mathrm{e}^{2p}} = p^2 \cdot \mathrm{e}^{-2p}$ — 1
- $\dfrac{\mathrm{d}R}{\mathrm{d}p} = 2p\mathrm{e}^{-2p} - 2p^2\mathrm{e}^{-2p}$ — 2
- $\dfrac{\mathrm{d}R}{\mathrm{d}p} = 0$ dus $(2p - 2p^2)\mathrm{e}^{-2p} = 0$ — 1
- Dit geeft ($p = 0$ of) $p = 1$ — 1
- De maximale waarde van R is $(R(1) =)\ \dfrac{1}{\mathrm{e}^2}$ — 1

Opmerking
Als een kandidaat de ketting-, product- of quotiëntregel niet of onjuist heeft toegepast, voor deze vraag maximaal 6 scorepunten toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores

Gelijke hoeken

8 **maximumscore 4**

- (Omdat k, l en m stijgende lijnen zijn, moet gelden:)
$$\frac{\begin{pmatrix}5\\12\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1\\a\end{pmatrix}}{\left|\begin{pmatrix}5\\12\end{pmatrix}\right|\cdot\left|\begin{pmatrix}1\\a\end{pmatrix}\right|}=\frac{\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1\\a\end{pmatrix}}{\left|\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}\right|\cdot\left|\begin{pmatrix}1\\a\end{pmatrix}\right|}$$ 1
- $\begin{pmatrix}5\\12\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1\\a\end{pmatrix}=5+12a$ en $\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}1\\a\end{pmatrix}=3+4a$ 1
- Dus $\dfrac{5+12a}{13}=\dfrac{3+4a}{5}$ 1
- Hieruit volgt ($25+60a=39+52a$ en dus) $8a=14$ waaruit volgt $a=1\frac{3}{4}$ 1

of

- $\left|\begin{pmatrix}5\\12\end{pmatrix}\right|=13$ en $\left|\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}\right|=5$ 1
- $5\cdot\begin{pmatrix}5\\12\end{pmatrix}+13\cdot\begin{pmatrix}3\\4\end{pmatrix}=\begin{pmatrix}64\\112\end{pmatrix}$ 2
- Dus $a=(\frac{112}{64}=)\,1\frac{3}{4}$ 1

Opmerking
Voor het tweede antwoordelement van het tweede antwoordalternatief mogen uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.

9 **maximumscore 5**

- In S geldt $29+5s=3t$ en $4+12s=24+4t$ 1
- Beschrijven hoe dit stelsel van twee vergelijkingen met twee onbekenden opgelost kan worden 1
- Dit geeft $s=11$ (en $t=28$) 1
- Dus $S(84,136)$ 1
- Hieruit volgt $b=136-84\cdot1\frac{3}{4}=-11$ 1

of

- Een vergelijking van k is $12x-5y=328$ en voor lijn l geldt $x=3t$ en $y=24+4t$ 1
- Lijn k snijden met lijn l geeft $12(3t)-5(24+4t)=328$ 1
- Dit geeft $t=28$ 1
- Dus $S(84,136)$ 1
- Hieruit volgt $b=136-84\cdot1\frac{3}{4}=-11$ 1

Vraag	Antwoord	Scores

Verouderingskromme

10 maximumscore 3

- (Er moet gelden $2 \le C < 3$, dus) de vergelijkingen $6-5\left(1-\frac{t}{25}\right)^{\frac{1}{2,3}}=2$ en $6-5\left(1-\frac{t}{25}\right)^{\frac{1}{2,3}}=3$ moeten worden opgelost 1
- Een beschrijving waaruit de oplossing $t \approx 10,04$ van de eerste vergelijking (of de oplossing $t \approx 17,28$ van de tweede vergelijking) volgt 1
- De andere oplossing is $t \approx 17,28$ (of $t \approx 10,04$), dus het gevraagde aantal jaren is 7,2 1

11 maximumscore 4

- $C=6-5\left(1-\frac{t}{L}\right)^{\frac{1}{2,3}}$ geeft $\left(1-\frac{t}{L}\right)^{\frac{1}{2,3}}=\frac{1}{5}(6-C)$ 1
- $\left(1-\frac{t}{L}\right)^{\frac{1}{2,3}}=\frac{1}{5}(6-C)$ geeft $1-\frac{t}{L}=(\frac{1}{5}(6-C))^{2,3}$ 1
- Dat geeft $1-\frac{t}{L}=(\frac{1}{5})^{2,3}(6-C)^{2,3}$ dus $\frac{t}{L}=1-(\frac{1}{5})^{2,3}(6-C)^{2,3}$ (dus $t=L-L\cdot(\frac{1}{5})^{2,3}\cdot(6-C)^{2,3}$ of $t=L-L\cdot 0,0246...\cdot(6-C)^{2,3}$) 1
- De gevraagde waarde van a is ($(\frac{1}{5})^{2,3} \approx$) 0,025 en $b=2,3$ 1

12 maximumscore 3

- De vergelijking $1+{}^{\frac{1}{2}}\log\left(1-\frac{t}{L}\right)=3$ moet worden opgelost 1
- Dus ${}^{\frac{1}{2}}\log\left(1-\frac{t}{L}\right)=2$ en dit geeft $1-\frac{t}{L}=\frac{1}{4}$ 1
- Hieruit volgt $t=\frac{3}{4}L$, dus het gevraagde percentage is 75 1

Vraag	Antwoord	Scores

Cosinusgrafiek door hoogste punten

13 maximumscore 4

- $-2\cos^2(x)+3\cos(x)-1=0$ geeft $(\cos(x)-1)(-2\cos(x)+1)=0$ (of gebruik van de *abc*-formule) 1
- Dit geeft $\cos(x)=1$ of $\cos(x)=\frac{1}{2}$ 1
- In het gevraagde gemeenschappelijke punt met de x-as geldt $\cos(x)=\frac{1}{2}$ 1
- Dus de gevraagde x-coördinaat is $\frac{1}{3}\pi$ 1

14 maximumscore 4

- $f_p'(x)=4\cos(x)\cdot\sin(x)-p\cdot\sin(x)$ 2
- $f_p'(a)=0$ geeft $\sin(a)\cdot(4\cos(a)-p)=0$ 1
- Dit geeft $\sin(a)=0$ of $\cos(a)=\frac{1}{4}p$, dus (omdat $\sin(a)=0$ hoort bij de extremen met $x=0$) hoort $\cos(a)=\frac{1}{4}p$ bij de hoogste punten (en dus geldt in een hoogste punt met x-coördinaat a dat $\cos(a)=\frac{1}{4}p$) 1

Opmerking
Als een kandidaat de kettingregel niet of onjuist heeft toegepast, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.

15 maximumscore 4

- In een hoogste punt geldt ($\cos(a)=\frac{1}{4}p$ dus) $p=4\cos(a)$ en $f_p(a)=-2\cos^2(a)+p\cdot\cos(a)-1$ 1
- Substitutie geeft $f_p(a)=-2\cos^2(a)+4\cos(a)\cdot\cos(a)-1$ 1
- Dus $f_p(a)=2\cos^2(a)-1$ 1
- $2\cos^2(a)-1=\cos(2a)$, dus de hoogste punten van de grafieken van f_p liggen op de grafiek van g 1

of

- In een hoogste punt geldt $\cos(a)=\frac{1}{4}p$ en $f_p(a)=-2\cos^2(a)+p\cdot\cos(a)-1$ 1
- Substitutie geeft $f_p(a)=-\frac{1}{8}p^2+\frac{1}{4}p^2-1=\frac{1}{8}p^2-1$ 1
- Dus $f_p(a)=2\cos^2(a)-1$ 1
- $2\cos^2(a)-1=\cos(2a)$, dus de hoogste punten van de grafieken van f_p liggen op de grafiek van g 1

Vraag	Antwoord	Scores

Loodrecht door de parabool

16 maximumscore 6

- $\dfrac{\mathrm{d}x}{\mathrm{d}t}=2t$ en $\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}t}=1$ — 1
- Dan volgt $\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}x}=\dfrac{1}{2t}$ — 1
- ($t=\sqrt{a}$, dus) de richtingscoëfficiënt van de raaklijn in A is $\dfrac{1}{2\sqrt{a}}$ — 1
- De richtingscoëfficiënt van lijn AM is $\dfrac{\sqrt{a}}{a-r}$ — 1
- Er moet gelden $\dfrac{\sqrt{a}}{a-r}\cdot\dfrac{1}{2\sqrt{a}}=-1$ — 1
- Uit $\dfrac{1}{2(a-r)}=-1$ volgt $a-r=-\frac{1}{2}$ en dus $a=r-\frac{1}{2}$ — 1

of

- $\dfrac{\mathrm{d}x}{\mathrm{d}t}=2t$ en $\dfrac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}t}=1$ — 1
- ($t=\sqrt{a}$, dus) een richtingsvector van de raaklijn in A is $\begin{pmatrix}2\sqrt{a}\\1\end{pmatrix}$ — 1
- $\overrightarrow{MA}=\begin{pmatrix}a-r\\\sqrt{a}\end{pmatrix}$ — 1
- Er moet gelden $\begin{pmatrix}a-r\\\sqrt{a}\end{pmatrix}\cdot\begin{pmatrix}2\sqrt{a}\\1\end{pmatrix}=0$ — 1
- Dus $(a-r)(2\sqrt{a})+\sqrt{a}=0$ — 1
- Hieruit volgt $2(a-r)=-1$ en dus volgt $a-r=-\frac{1}{2}$ en dus $a=r-\frac{1}{2}$ — 1

of

Vraag	Antwoord	Scores

- (Voor het bovenste deel van de parabool geldt) $y = \sqrt{x}$ — 1
- ($\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$, dus) een richtingsvector van de raaklijn in A is $\begin{pmatrix} 1 \\ \frac{1}{2\sqrt{a}} \end{pmatrix}$ — 1
- $\overrightarrow{MA} = \begin{pmatrix} a-r \\ \sqrt{a} \end{pmatrix}$ — 1
- Er moet gelden $\begin{pmatrix} a-r \\ \sqrt{a} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ \frac{1}{2\sqrt{a}} \end{pmatrix} = 0$ — 1
- Dus $a - r + \sqrt{a} \cdot \frac{1}{2\sqrt{a}} = 0$ — 1
- Dus $a - r + \frac{1}{2} = 0$ en dus $a = r - \frac{1}{2}$ — 1

of

- (Voor het bovenste deel van de parabool geldt) $y = \sqrt{x}$ — 1
- $\frac{dy}{dx} = \frac{1}{2\sqrt{x}}$ dus de helling van de parabool in A is $\frac{1}{2\sqrt{a}}$ — 1
- MA (staat hier loodrecht op en) heeft (dus) richtingscoëfficiënt $-2\sqrt{a}$ — 1
- Dus (omdat $\overrightarrow{MA} = \begin{pmatrix} a-r \\ \sqrt{a} \end{pmatrix}$) $-2\sqrt{a} = \frac{\sqrt{a}}{a-r}$ — 1
- Dus $-2\sqrt{a}(a-r) = \sqrt{a}$ ofwel $-2(a-r) = 1$ — 1
- Dat geeft $-a + r = \frac{1}{2}$ dus $a = r - \frac{1}{2}$ — 1

17 maximumscore 6

- De zijden van driehoek $AA'M$ (met A' de loodrechte projectie van A op de x-as) hebben lengte $\frac{1}{2}$, $\sqrt{r - \frac{1}{2}}$ en $\frac{1}{2}r$ — 2
- De vergelijking $(\frac{1}{2})^2 + (\sqrt{r - \frac{1}{2}})^2 = (\frac{1}{2}r)^2$ — 1
- Dit herleiden tot $r^2 - 4r + 1 = 0$ — 1
- Dit geeft $r = 2 + \sqrt{3}$ en $r = 2 - \sqrt{3}$ (of gelijkwaardige uitdrukkingen) — 1
- Het antwoord $r = 2 + \sqrt{3}$ (of een gelijkwaardige uitdrukking) — 1

of

- De zijden van driehoek $AA'M$ (met A' de loodrechte projectie van A op de x-as) hebben lengte $\frac{1}{2}$, $\sqrt{a}$ en (omdat $MA = \frac{1}{2}r$) $\frac{1}{2}a + \frac{1}{4}$ — 2
- De vergelijking $(\frac{1}{2})^2 + (\sqrt{a})^2 = (\frac{1}{2}a + \frac{1}{4})^2$ — 1
- Dit herleiden tot $4a^2 - 12a - 3 = 0$ — 1
- Dit geeft $a = \frac{3}{2} + \sqrt{3}$ en $a = \frac{3}{2} - \sqrt{3}$ (of gelijkwaardige uitdrukkingen) — 1
- Het antwoord $r = 2 + \sqrt{3}$ (of een gelijkwaardige uitdrukking) — 1

of

Vraag	Antwoord	Scores

- $A(a, \sqrt{a}) = (r - \frac{1}{2}, \sqrt{r - \frac{1}{2}})$ 1
- Dus $B(r-1, 2\sqrt{r-\frac{1}{2}})$ 1
- De cirkel met middelpunt M en straal r heeft vergelijking $(x-r)^2 + y^2 = r^2$ 1
- B ligt op deze cirkel, dus $(-1)^2 + 4r - 2 = r^2$ ofwel $r^2 - 4r + 1 = 0$ 1
- Dit geeft $r = 2 + \sqrt{3}$ en $r = 2 - \sqrt{3}$ (of gelijkwaardige uitdrukkingen) 1
- Het antwoord $r = 2 + \sqrt{3}$ (of een gelijkwaardige uitdrukking) 1

of

- A is het midden van MB, dus $B(2a - r, 2\sqrt{a})$ 2
- De coördinaten van B invullen in $(x-r)^2 + y^2 = r^2$ geeft $(2a-2r)^2 + (2\sqrt{a})^2 = r^2$ 1
- $a = r - \frac{1}{2}$ invullen geeft $(-1)^2 + 4r - 2 = r^2$ ofwel $r^2 - 4r + 1 = 0$ 1
- Dit geeft $r = 2 + \sqrt{3}$ en $r = 2 - \sqrt{3}$ (of gelijkwaardige uitdrukkingen) 1
- Het antwoord $r = 2 + \sqrt{3}$ (of een gelijkwaardige uitdrukking) 1

of

- Lijn AM heeft vergelijking $y = -2\sqrt{a}(x - r)$ 1
- Snijden met de cirkel $(x-r)^2 + y^2 = r^2$ geeft $(x-r)^2 + 4a(x-r)^2 = r^2$, ofwel $(x-r)^2 = \dfrac{r^2}{1+4a}$ 1
- Dit geeft $x_B = r - \sqrt{\frac{r^2}{1+4a}}$, ofwel (met $a = r - \frac{1}{2}$) $x_B = r - \sqrt{\frac{r^2}{4r-1}}$ 1
- (Omdat $r - x_B = 2(r-a) = 1$ geldt) $\sqrt{\frac{r^2}{4r-1}} = 1$, dus $r^2 - 4r + 1 = 0$ 1
- Dit geeft $r = 2 + \sqrt{3}$ en $r = 2 - \sqrt{3}$ (of gelijkwaardige uitdrukkingen) 1
- Het antwoord $r = 2 + \sqrt{3}$ (of een gelijkwaardige uitdrukking) 1

Opmerking
Voor het eerste antwoordelement van het eerste, tweede en vierde antwoordalternatief mogen uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.