Correctiemodel VWO Wiskunde B – Voorbeeldexamen 2

Tekst in lichtgrijs is niet nodig voor het behalen van het scorepunt.

Vakspecifieke regels voor de beoordeling

1. Voor elke rekenfout, notatiefout of verschrijving wordt 1 scorepunt in mindering gebracht tot het maximum van het aantal scorepunten dat voor dat deel van die vraag kan worden gegeven.

2. Indien in een antwoord een gevraagde verklaring, uitleg, afleiding of berekening ontbreekt dan wel foutief is, worden 0 scorepunten toegekend tenzij in het beoordelingsmodel anders is aangegeven. Dit geldt ook bij vragen waarbij de kandidaten de grafische rekenmachine (GR) gebruiken. Bij de betreffende vragen geven de kandidaten een toelichting waaruit blijkt hoe zij de GR hebben gebruikt (die in ieder geval bestaat uit vermelding van de ingevoerde formule(s) (of lijst(en)), de gebruikte optie(s) en het resultaat).

3. Een fout in de uitwerking van een vraag wordt maar één keer aangerekend, tenzij daardoor de vraag aanzienlijk vereenvoudigd wordt en/of tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.

4. Een zelfde fout in de beantwoording van verschillende vragen moet steeds opnieuw worden aangerekend, tenzij in het beoordelingsmodel anders is vermeld.

5. Indien slechts één voorbeeld, reden, uitwerking of andersoortig antwoord gevraagd wordt, wordt uitsluitend het eerst gegeven antwoord beoordeeld; indien meer dan één voorbeeld, reden, uitwerking of andersoortig antwoord gevraagd wordt, worden uitsluitend de eerst gegeven antwoorden beoordeeld, tot maximaal het gevraagde aantal.

6. Als de kandidaat bij het eindantwoord geen eenheid heeft gegeven en deze wel bij het antwoord hoort, dan wordt 1 scorepunt in mindering gebracht, tenzij de eenheid al in de vraag vermeld is.

7. Als bij een vraag doorgerekend wordt met afgeronde tussenantwoorden en dit leidt tot een ander eindantwoord dan wanneer doorgerekend is met niet-afgeronde tussenantwoorden, dan wordt bij de betreffende vraag 1 scorepunt in mindering gebracht. Tussenantwoorden mogen wel afgerond *genoteerd* worden.

Opgave 1.

a.	*Manier 1:* $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{4x+8}} \cdot 4 = \frac{2}{\sqrt{4x+8}}$	2
	$f'(-1) = \frac{2}{\sqrt{-4+8}} = 1$	1
	$A(-1{,}2)$ invullen in $y = x + b$ geeft $2 = -1 + b$ en dus $b = 3$	1
	$y = x + 3$ herleiden tot nul geeft $y - x - 3 = 0$	1
	Manier 2: $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{4x+8}} \cdot 4 = \frac{2}{\sqrt{4x+8}}$	2
	$f'(-1) = \frac{2}{\sqrt{-4+8}} = 1$	1
	$rc_l = -\frac{a}{b} = -\frac{-1}{1} = 1$ (dus de helling in A is gelijk aan de helling van de lijn.)	1
	$A(-1{,}2)$ invullen in l geeft: $2 - -1 - 3 = 0$. (Dus A ligt op de lijn.)	1
b.	*Manier 1:* (Linkergrens:) $y = 0$ in lijn l geeft $0 - x - 3 = 0$ en dus $x = -3$	1
	(Middengrens:) $f(x) = 0$ oplossen geeft $4x + 8 = 0$ en dus $x = -2$	1
	$O_V = \int_{-3}^{-1} (x+3)\,\mathrm{d}x - \int_{-2}^{-1} \sqrt{4x+8}\,\mathrm{d}x = \int_{-3}^{-1} (x+3)\,\mathrm{d}x - \int_{-2}^{-1} (4x+8)^{\frac{1}{2}}\,\mathrm{d}x$	1
	$O_V = \left[\frac{1}{2}x^2 + 3x\right]_{-3}^{-1} - \left[\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{1\frac{1}{2}} \cdot (4x+8)^{1\frac{1}{2}}\right]_{-2}^{-1} \left(= 2 - \left[\frac{1}{6}(4x+8)\sqrt{4x+8}\right]_{-2}^{-1}\right)$	2
	$O_V = 2 - \left(\frac{1}{6} \cdot 4\sqrt{4} - 0\right) = 2 - \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$	1
	Manier 2: (Linkergrens:) $y = 0$ in lijn l geeft $0 - x - 3 = 0$ en dus $x = -3$	1
	(Middengrens:) $f(x) = 0$ oplossen geeft $4x + 8 = 0$ en dus $x = -2$	1
	$O_V = \text{Opp. driehoekje} - \int_{-2}^{-1} \sqrt{4x+8}\,\mathrm{d}x = 2 - \int_{-2}^{-1} (4x+8)^{\frac{1}{2}}\,\mathrm{d}x$	1
	Opp. driehoekje $= \frac{1}{2} \cdot (x_A - -3) \cdot y_A = \frac{1}{2} \cdot 2 \cdot 2$	1
	$O_V = 2 - \left[\frac{1}{4} \cdot \frac{1}{1\frac{1}{2}} \cdot (4x+8)^{1\frac{1}{2}}\right]_{-2}^{-1} \left(= 2 - \left[\frac{1}{6}(4x+8)\sqrt{4x+8}\right]_{-2}^{-1}\right)$	1
	$O_V = 2 - \left(\frac{1}{6} \cdot 4\sqrt{4} - 0\right) = 2 - \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$	1
	Manier 3: (Linkergrens:) $y = 0$ in lijn l geeft $0 - x - 3 = 0$ en dus $x = -3$	1
	(Middengrens:) $f(x) = 0$ oplossen geeft $4x + 8 = 0$ en dus $x = -2$	1
	$O_V = \int_{-3}^{-2} (x+3)\,\mathrm{d}x + \int_{-2}^{-1} \left(x + 3 - \sqrt{4x+8}\,\right)\mathrm{d}x$ $= \int_{-3}^{-2} (x+3)\,\mathrm{d}x + \int_{-2}^{-1} \left(x + 3 - (4x+8)^{\frac{1}{2}}\right)\mathrm{d}x$	1
	$O_V = \left[\frac{1}{2}x^2 + 3x\right]_{-3}^{-2} + \left[\frac{1}{2}x^2 + 3x - \frac{1}{4} \cdot \frac{1}{1\frac{1}{2}} \cdot (4x+8)^{1\frac{1}{2}}\right]_{-2}^{-1}$	2
	$O_V = \frac{1}{2} + 1\frac{1}{2} - \frac{1}{6} \cdot 4\sqrt{4} - 0 = 2 - \frac{4}{3} = \frac{2}{3}$	1

Opgave 2.

a.	*Manier 1:* $f(x) = \|x^3 - 3x^2\| = 2x$ oplossen geeft $x^3 - 3x^2 = 2x \vee x^3 - 3x^2 = -2x$	1
	$x^3 - 3x^2 = 2x$ herschrijven tot $x(x^2 - 3x - 2) = 0$	1
	Oplossingen: $x = 0 \vee x = \frac{3+\sqrt{17}}{2} \vee x = \frac{3-\sqrt{17}}{2}$	1
	$x^3 - 3x^2 = -2x$ herschrijven tot $x(x-1)(x-2) = 0$	1
	Oplossingen: $x = 0 \vee x = 1 \vee x = 2$	1
	$2x = 2 \cdot \frac{3-\sqrt{17}}{2} < 0$ dus $x = \frac{3-\sqrt{17}}{2}$ vervalt. Dus 4 gemeenschappelijke punten	1
	Manier 2: $f(x) = x^3 - 3x^2$ als $x \geq 3$ (of als $x = 0 \vee x \geq 3$) $f(x) = -x^3 + 3x^2$ als $x < 3$ (of als $x < 0 \vee 0 < x < 3$)	1
	$x^3 - 3x^2 = 2x$ herschrijven tot $x(x^2 - 3x - 2) = 0$	1
	Oplossingen: $x = 0 \vee x = \frac{3+\sqrt{17}}{2} \vee x = \frac{3-\sqrt{17}}{2}$	1
	$-x^3 + 3x^2 = 2x$ herschrijven tot $x(x-1)(x-2) = 0$	1
	Oplossingen: $x = 0 \vee x = 1 \vee x = 2$	1
	$x = \frac{3-\sqrt{17}}{2} < 3$, dus $x = \frac{3-\sqrt{17}}{2}$ vervalt. Dus 4 gemeenschappelijke punten	1
b.	Grenzen: $f(x) = 0$ herleiden tot $x^2(x-3) = 0$	1
	Oplossingen: $x = 0 \vee x = 3$	1
	$I = \pi \int_0^3 (f(x)^2) dx = \pi \int_0^3 (x^3 - 3x^2)^2 \, \mathrm{d}x$ (of $I = \pi \int_0^3 (-x^3 + 3x^2)^2 \, \mathrm{d}x$)	1
	$I = \pi \int_0^3 (x^6 - 6x^5 + 9x^4) \, \mathrm{d}x$	1
	$I = \pi \left[\frac{1}{7}x^7 - x^6 + \frac{9}{5}x^5\right]_0^3$	1
	$I = 20\frac{29}{35}\pi \approx 65{,}43$	1

Opgave 3.

a.	*Manier 1:* $\overrightarrow{HA} = \vec{a} - \vec{h} = \binom{0}{0} - \binom{8}{4} = \binom{-8}{-4}$ $\overrightarrow{HB} = \vec{b} - \vec{h} = \binom{14}{2} - \binom{8}{4} = \binom{6}{-2}$	1
	$\cos(\angle AHB) = \frac{\binom{-8}{-4} \cdot \binom{6}{-2}}{\left\|\binom{-8}{-4}\right\| \cdot \left\|\binom{6}{-2}\right\|}$	1
	$\cos(\angle AHB) = \frac{-48+8}{\sqrt{80} \cdot \sqrt{40}} = \frac{-40}{\sqrt{3200}}$	1
	$\cos(\angle AHB) = -\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1
	Dus: $\angle AHB = 135°$	1
	Manier 2: $AB = \sqrt{14^2 + 2^2} = \sqrt{200} = 10\sqrt{2}$ $AH = \sqrt{8^2 + 4^2} = \sqrt{80} = 4\sqrt{5}$ $BH = \sqrt{6^2 + 2^2} = \sqrt{40} = 2\sqrt{10}$	1
	$AB^2 = AH^2 + BH^2 - 2 \cdot AH \cdot BH \cdot \cos(\angle AHB)$ geeft: $200 = 80 + 40 - 2 \cdot 4\sqrt{5} \cdot 2\sqrt{10} \cdot \cos(\angle AHB)$	1
	$\cos(\angle AHB) = -\frac{80}{16\sqrt{50}}$	1
	$\cos(\angle AHB) = -\frac{1}{2}\sqrt{2}$	1
	Dus: $\angle AHB = 135°$	1

b.	*Manier 1:* $\vec{n}_k = \overrightarrow{CH} = \vec{h} - \vec{c} = \binom{8}{4} - \binom{6}{18} = \binom{2}{-14}$ $A(0,0)$ invullen in $2x - 14y = c$ geeft $k: 2x - 14y = 0$	1
	$\vec{n}_l = \overrightarrow{AB} = \vec{b} - \vec{a} = \binom{14}{2} - \binom{0}{0} = \binom{14}{2}$	1
	$C(6,18)$ invullen in $14x + 2y = c$ geeft $l: 14x + 2y = 120$	1
	k (bijvoorbeeld) omschrijven tot $k: x = 7y$ en oplossen: $14 \cdot 7y + 2y = 120$ geeft $y = 1\frac{1}{5}$ en $x = 8\frac{2}{5}$ dus $D\left(8\frac{2}{5}, 1\frac{1}{5}\right)$ of $D\left(\frac{42}{5}, \frac{6}{5}\right)$	2
	Manier 2: $rc_k = \frac{2-0}{14-0} = \frac{1}{7}$ (of: $k \perp l$, dus $rc_k = \frac{-1}{-7} = \frac{1}{7}$) $(0,0)$ invullen in $y = \frac{1}{7}x + b$ geeft $b = 0$ dus $k: y = \frac{1}{7}x$	1
	$rc_l = \frac{4-18}{8-6} = -\frac{14}{2} = -7$ (of: $k \perp l$, dus $rc_l = \frac{-1}{1/7} = -7$)	1
	$C(6,18)$ invullen in $y = -7x + b$ geeft $b = 60$ dus $l: y = -7x + 60$	1
	$\frac{1}{7}x = -7x + 60$ geeft $x = 8\frac{2}{5}$	1
	$x = 8\frac{2}{5}$ geeft $y = 1\frac{1}{5}$ dus $D\left(8\frac{2}{5}, 1\frac{1}{5}\right)$ of $D\left(\frac{42}{5}, \frac{6}{5}\right)$	1
c.	*Manier 1:* Vergelijking cirkel omschrijven tot: $(x-6)^2 + (y-8)^2 = 100$ en opmerken dat straal van cirkel c gelijk is aan 10.	1
	Middelpunt N van cirkel d ligt op het snijpunt van de middelloodlijnen van AB en AH (of een ander tweetal middelloodlijnen).	1
	Vergelijking van de middelloodlijn van AB opstellen: $\overrightarrow{AB} = \vec{b} - \vec{a} = \binom{14}{2} - \binom{0}{0} = \binom{14}{2}$ dus $14x + 2y = c$. Hier de coördinaten van het middelpunt $(7, 1)$ van AB (óf van $M(6,8)$) invullen geeft: $14x + 2y = 100$ ofwel $y = 50 - 7x$	1
	Vergelijking van de middelloodlijn van AH opstellen: $\overrightarrow{AH} = \vec{h} - \vec{a} = \binom{8}{4} - \binom{0}{0} = \binom{8}{4}$ dus $8x + 4y = c$. Midden van AH is $\frac{1}{2}\left(\binom{8}{4} - \binom{0}{0}\right) = \binom{4}{2}$. Punt $(4,2)$ invullen geeft: $8x + 4y = 40$	1
	Snijpunt van de middelloodlijnen van AB en AH bepalen: $8x + 4(50 - 7x) = 40$ oplossen levert $160 = 20x$ ofwel $x = 8$ en $y = 50 - 7 \cdot 8 = 6$. Dus $N(8, -6)$.	1
	$d(A, N) = \sqrt{8^2 + (-6)^2} = 10$. Dus stralen van beide cirkels gelijk.	1
	Manier 2: Vergelijking cirkel omschrijven tot: $(x-6)^2 + (y-8)^2 = 100$ en opmerken dat straal van cirkel c gelijk is aan 10.	1
	Vergelijking cirkel $d: (x-a)^2 + (y-b)^2 = r^2$. $A(0,0)$ invullen geeft: $a^2 + b^2 = r^2$ (i)	1
	$B(14,2)$ invullen geeft $(14-a)^2 + (2-b)^2 = r^2$ ofwel $196 - 28a + a^2 + 4 - 4b + b^2 = r^2$ en samen met (i) geeft dit: $200 - 28a - 4b = 0$ (ii)	1
	$H(8,4)$ invullen geeft $(8-a)^2 + (4-b)^2 = r^2$ ofwel $64 - 16a + a^2 + 16 - 8b + b^2 = r^2$ en samen met (i) geeft dit: $80 - 16a - 8b = 0$ (iii)	1
	(iii) afhalen van 2×(ii) geeft: $320 - 40a = 0$ dus $a = 8$ en daarmee $b = 6$	1
	Invullen in (i) geeft $8^2 + 6^2 = 100 = r^2$. Dus $r = 10$. Stralen van beide cirkels dus gelijk.	1

Opgave 4.

a.	Inzicht dat $f'(x) = \frac{(x+1)\cdot[x^2]' - x^2\cdot[x+1]'}{(x+1)^2}$	1
	$f'(x) = \frac{(x+1)\cdot 2x - x^2\cdot 1}{(x+1)^2}$	1
	$f'(x) = \frac{2x^2+2x-x^2}{x^2+2x+1}$	1
	$f'(x) = \frac{x^2+2x}{x^2+2x+1}$	1
b.	Er moet gelden: $\frac{x^2}{x+1} = -3x + p \ \wedge \ \frac{x^2+2x}{x^2+2x+1} = -3$	1
	$\frac{x^2+2x}{x^2+2x+1} = -3$ herleiden: $x^2 + 2x = -3x^2 - 6x - 3$ en dus $4x^2 + 8x + 3 = 0$	1
	Oplossen geeft $x = \frac{-8\pm\sqrt{64-4\cdot4\cdot3}}{2\cdot4} = \frac{-8\pm\sqrt{16}}{8} = \frac{-8\pm4}{8}$ en dus $x = -1\frac{1}{2} \vee x = -\frac{1}{2}$	1
	Exacte berekeningen waaruit volgt dat $x = -1\frac{1}{2}$ geeft $p = -9$ en $x = -\frac{1}{2}$ geeft $p = -1$	2
c.	*Manier 1:* $x^3 - x^2 = x^2(x-1)$	1
	$x^2 - 1 = (x+1)(x-1)$	1
	$g(x) = \frac{x^3-x^2}{x^2-1} = \frac{x^2(x-1)}{(x+1)(x-1)} = \frac{x^2}{x+1} = f(x)$ mits $x - 1 \neq 0$ ofwel $x \neq 1$	1
	$g(1)$ $(= \frac{1-1}{1-1} = \frac{0}{0})$ is niet gedefinieerd.	1
	$f(1) = \frac{1^2}{1+1} = \frac{1}{2}$ dus punt $P\left(1, \frac{1}{2}\right)$ is weggelaten uit de grafiek van f om de grafiek van g te krijgen.	1
	Manier 2: $\frac{x^3-x^2}{x^2-1} = \frac{x^2}{x+1}$ herleiden geeft $(x^3 - x^2)(x+1) = x^2(x^2+1)$ mits $x \neq 1 \wedge x \neq -1$	1
	$(x^3 - x^2)(x+1) = x^2(x^2+1)$ herleiden tot $x^4 + x^2 = x^4 + x^2$ (of verder)	1
	Dus $f(x) = g(x)$ mits $x \neq 1$ (voor $x = -1$ zijn beide functies niet gedefinieerd)	1
	$g(1)$ $(= \frac{1-1}{1-1} = \frac{0}{0})$ is niet gedefinieerd.	1
	$f(1) = \frac{1^2}{1+1} = \frac{1}{2}$ dus punt $P\left(1, \frac{1}{2}\right)$ is weggelaten uit de grafiek van f om de grafiek van g te krijgen.	1

Opgave 5.

a.	$y = e^x$ 5 omhoog schuiven geeft $y = e^x + 5$	1
	$y = e^x + 5$ met factor $\frac{1}{3}$ verm. tov x-as geeft $y = \frac{1}{3}(e^x + 5)$	1
	$y = \frac{1}{3}(e^x + 5)$ spiegelen in de lijn $y = x$ geeft $x = \frac{1}{3}(e^y + 5)$	1
	$x = \frac{1}{3}(e^y + 5)$ herleiden tot $3x = e^y + 5$ ofwel $e^y = 3x - 5$	1
	$e^y = 3x - 5$ herleiden tot $y = \ln(3x - 5)$	1
b.	Inzicht dat moet worden bewezen dat de grafiek van f en lijn l door eenzelfde punt gaan en de hellingen in dat punt gelijk zijn	1
	$rc_l = \frac{6}{2} = 3$	1
	$f'(x) = \frac{1}{3x-5} \cdot 3 = \frac{3}{3x-5}$	1
	Oplossen $f'(x) = \frac{3}{3x-5} = 3$ geeft $3x - 5 = 1$ geeft $3x = 6$ dus $x = 2$	1
	$f(2) = \ln(3 \cdot 2 - 5) = \ln(1) = 0$	1
	Aantonen dat $(2{,}0)$ ook op l ligt (bijvoorbeeld: voor $t = -1$ geldt $\binom{4}{6} - \binom{2}{6} = \binom{2}{0}$) (en dus l is raaklijn aan de grafiek van f)	1

Opgave 6.

a.	Inzicht dat $x_A = x_B = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ dus $\lvert AB\rvert = y_A - y_B$ (of: $\lvert AB\rvert = \sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2}$	1
	Snijpunten met de lijn $x = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ bepalen geeft $\cos(t) = \frac{1}{2}\sqrt{2}$ en dus $t = \frac{1}{4}\pi \vee t = 1\frac{3}{4}\pi$	1
	$y_A = y\left(\frac{1}{4}\pi\right) = \sin\left(\frac{1}{2}\pi\right) + \cos\left(\frac{1}{4}\pi\right) = 1 + \frac{1}{2}\sqrt{2}$	1
	$y_B = y\left(1\frac{3}{4}\pi\right) = \sin\left(3\frac{1}{2}\pi\right) + \cos\left(1\frac{3}{4}\pi\right) = -1 + \frac{1}{2}\sqrt{2}$	1
	$\lvert AB\rvert = y_A - y_B = 1 + \frac{1}{2}\sqrt{2} - \left(-1 + \frac{1}{2}\sqrt{2}\right) = 2$ (of: $\lvert AB\rvert = \sqrt{\left(\frac{1}{2}\sqrt{2} - \frac{1}{2}\sqrt{2}\right)^2 + \left(1 + \frac{1}{2}\sqrt{2} - \left(-1 + \frac{1}{2}\sqrt{2}\right)\right)^2} = \sqrt{0^2 + 2^2} = 2$)	1
b.	*Manier 1:* $x(t) = \cos(t) = 0$ als $t = \frac{1}{2}\pi \vee t = 1\frac{1}{2}\pi$	1
	$\vec{v}(t) = \begin{pmatrix} -\sin(t) \\ 2\cos(2t) - \sin(t) \end{pmatrix}$	1
	$\vec{v}_1 = \vec{v}\left(\frac{1}{2}\pi\right) = \begin{pmatrix} -\sin\left(\frac{1}{2}\pi\right) \\ 2\cos(\pi) - \sin\left(\frac{1}{2}\pi\right) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}$	1
	$\vec{v}_2 = \vec{v}\left(1\frac{1}{2}\pi\right) = \begin{pmatrix} -\sin\left(1\frac{1}{2}\pi\right) \\ 2\cos(3\pi) - \sin\left(1\frac{1}{2}\pi\right) \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}$	1
	$\cos(\alpha) = \frac{\vec{v}_1 \cdot \vec{v}_2}{\lvert\vec{v}_1\rvert \cdot \lvert\vec{v}_2\rvert} = \frac{\begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}}{\left\lvert\begin{pmatrix} -1 \\ -3 \end{pmatrix}\right\rvert \cdot \left\lvert\begin{pmatrix} 1 \\ -1 \end{pmatrix}\right\rvert} = \frac{2}{\sqrt{20}} = \frac{1}{\sqrt{5}}$	1
	De gevraagde hoek is gelijk aan $\cos^{-1}\left(\frac{1}{\sqrt{5}}\right) \approx 63{,}43°$	1
	Manier 2: $x(t) = \cos(t) = 0$ als $t = \frac{1}{2}\pi \vee t = 1\frac{1}{2}\pi$	1
	$x'(t) = -\sin(t)$ en $y'(t) = 2\cos(2t) - \sin(t)$	1
	$\left[\frac{dy}{dx}\right]_{t=\frac{1}{2}\pi} = \frac{y'\left(\frac{1}{2}\pi\right)}{x'\left(\frac{1}{2}\pi\right)} = \frac{2\cos(\pi) - \sin\left(\frac{1}{2}\pi\right)}{-\sin\left(\frac{1}{2}\pi\right)} = \frac{-3}{-1} = 3$	1
	$\left[\frac{dy}{dx}\right]_{t=1\frac{1}{2}\pi} = \frac{y'\left(1\frac{1}{2}\pi\right)}{x'\left(1\frac{1}{2}\pi\right)} = \frac{2\cos(3\pi) - \sin\left(1\frac{1}{2}\pi\right)}{-\sin\left(1\frac{1}{2}\pi\right)} = \frac{-1}{1} = -1$	1
	Een onderbouwing waaruit volgt dat de gevraagde hoek gelijk is aan: $180° - \left(\tan^{-1}(3) - \tan^{-1}(-1)\right)$ (of $180° - (\tan^{-1}(3) + 45°)$)	1
	De gevraagde hoek is gelijk aan $180° - \left(\tan^{-1}(3) - \tan^{-1}(-1)\right) \approx 63{,}43°$	1
c.	*Manier 1:* $y = 2x$ omschrijven tot $\sin(2t) + \cos(t) = 2\cos(t)$	1
	Omschrijven tot: $2\sin(t)\cos(t) = \cos(t)$	1
	Dit leidt tot: $\cos(t) = 0 \vee \sin(t) = \frac{1}{2}$	1
	$\cos(t) = 0$ geeft: $t = \frac{1}{2}\pi,\quad t = 1\frac{1}{2}\pi$ $\sin(t) = \frac{1}{2}$ geeft: $t = \frac{1}{6}\pi,\quad t = \frac{5}{6}\pi$	2
	Onderbouwen en concluderen dat P zich boven de lijn $y = 2x$ bevindt voor: $\frac{1}{6}\pi < t < \frac{1}{2}\pi \;\vee\; \frac{5}{6}\pi < t < 1\frac{1}{2}\pi$	2
	Manier 2: $y = 2x$ omschrijven tot $\sin(2t) + \cos(t) = 2\cos(t)$	1
	Omschrijven tot: $\cos\left(\frac{\pi}{2} - 2t\right) = \cos(t)$ of tot: $\sin(2t) = \sin\left(\frac{\pi}{2} - t\right)$	1
	Dit leidt tot: $\frac{\pi}{2} - 2t = t \pm k \cdot 2\pi \vee \frac{\pi}{2} - 2t = -t \pm k \cdot 2\pi$ Of tot: $2t = \frac{\pi}{2} - t \pm k \cdot 2\pi \vee 2t = \pi - \left(\frac{\pi}{2} - t\right) \pm k \cdot 2\pi$	1

	Hieruit volgt: $t = \frac{\pi}{6} \pm k \cdot \frac{2}{3}\pi \ \vee \ t = \frac{\pi}{2} \pm k \cdot 2\pi$	1
	Dit geeft: $t = \frac{1}{6}\pi,\ \ t = \frac{5}{6}\pi,\ \ t = \frac{1}{2}\pi,\ \ \ t = 1\frac{1}{2}\pi$	1
	Onderbouwen en concluderen dat P zich boven de lijn $y = 2x$ bevindt voor: $\frac{1}{6}\pi < t < \frac{1}{2}\pi \ \vee \ \frac{5}{6}\pi < t < 1\frac{1}{2}\pi$	2