Correctiemodel HAVO Wiskunde B - Voorbeeldexamen

1	**a**	($\sqrt{x} = \sqrt{10-2x}$ kwadrateren geeft) $x = 10 - 2x$	1
		$x = 3\frac{1}{3}$ (vold.)	1
	b	$f(x) > g(x)$ als $3\frac{1}{3} < x \leq 5$	2
		(voor $3\frac{1}{3} < x < 5$: 1 punt, voor $x > 3\frac{1}{3}$ geen punten toekennen)	
	c	Voor $f'(x) = \frac{1}{2\sqrt{x}}$	2
		De rc van de raaklijn is $f'(1) = \frac{1}{2}$	1
		Voor het opstellen van de vergelijking	2
	d	$\frac{1}{2}x + \frac{1}{2} = \sqrt{10-2x}$ wordt $x + 1 = 2\sqrt{10-2x}$ wordt $(x+1)^2 = 4(10-2x)$	2
		Omwerken tot $x^2 + 10x - 39 = 0$ (of eerst kwadrateren en daarna vermenigvuldigen met 4)	2
		$x = -13$ of $x = 3$ waarbij $x = -13$ vervalt	2
		Het snijpunt is $B(3, 2)$	1

2	**a**	Tussen $x = 1$ en $x = 3$ is de gemiddelde groeifactor $\left(\frac{20}{10}\right)^{\frac{1}{2}} \approx 1{,}41$	2
		Tussen $x = 3$ en $x = 6$ is de gemiddelde groeifactor $\left(\frac{56{,}6}{20}\right)^{\frac{1}{3}} \approx 1{,}41$ dus $g \approx 1{,}4$	2
		De beginwaarde is $a \approx \frac{10}{1{,}41} \approx 7{,}1$ dus $y \approx 7{,}1 \cdot 1{,}4^x$	2
	b	Inzicht dat dan moet gelden: $y = a \cdot x^n$	2
		$(1, 10)$ invullen geeft $a = 10$	1
		$(3, 20)$ invullen geeft $10 \cdot 3^n = 20$ zodat $n = {}^3\log(2) \approx 0{,}63$	2
		$(6;\ 56{,}6)$ invullen in $y \approx 10 \cdot x^{0{,}63}$ geeft $56{,}6 \approx 30{,}9$ dus geen machtsverband.	2
		Alternatief voor de laatste regel: $(6;\ 56{,}6)$ invullen geeft $10 \cdot 6^n = 56{,}6$ zodat $n = {}^6\log(5{,}66) \approx 0{,}97$ $0{,}97 \neq 0{,}63$, dus geen machtsverband.	

3	**a**	$f(x) = g(x)$ oplossen geeft $x = 3$	2
		Voor $3 < x < 6$	2
		(voor $3 < x \leq 6$: 1 punt, voor $x > 3$ geen punten toekennen)	
	b	Spiegeling in de $y-$as (of vermenigvuldiging t.o.v. de y-as met -1)	1
		Een verschuiving naar rechts met 6 eenheden	1
		Voor de juiste volgorde	1
		(Óf: verschuiving naar links met 6 eenheden, daarna verm. t.o.v. y-as met -1.)	
	c	$f(x) + g(x) = 3$ geeft $\ ^2\log(x\ (6 - x)) = 3$	2
		Herleiden tot $x\ (6 - x) = 8$	2
		Oplossen tot $x = 2$ of $x = 4$	2
	d	De y-coördinaat van A is $\ ^2\log(1\frac{1}{2})$	1
		Inzicht dat $g(x) = {}^2\log\left(1\frac{1}{2}\right)$ moet worden opgelost	2
		Dit geeft $x = 4\frac{1}{2}$	1
		$AB = 3$	1

4	**a**	De periode is 2, dus $q = \frac{2\pi}{2} = \pi$	1
		De amplitude is 2, dus $p = 2$	1
		De x-coördinaat van het maximum (een beginpunt) is $\frac{1}{2}$, dus $r = \frac{1}{2}$	1
	b	De periode van h is $\frac{2\pi}{3\pi} = \frac{2}{3}$	1
		Inzicht dat de x-coördinaten van de minima $x = \frac{3}{4} \cdot \frac{2}{3} + k \cdot \frac{2}{3}$ zijn	1
		Dus $\left(\frac{1}{2}, -2\right)$, $\left(\frac{7}{6}, -2\right)$ en $\left(\frac{11}{6}, -2\right)$	2
	c	$2\sin(3\pi x) = 1$	1
		$\sin(3\pi x) = \frac{1}{2}$ geeft $3\pi x = \frac{\pi}{6} + k \cdot 2\pi \vee 3\pi x = \frac{5\pi}{6} + k \cdot 2\pi$	2
		$x = \frac{1}{18} + k \cdot \frac{2}{3} \vee x = \frac{5}{18} + k \cdot \frac{2}{3}$	1
		Op $[0, 1]$: $x = \frac{1}{18} \vee x = \frac{5}{18} \vee x = \frac{13}{18} \vee x = \frac{17}{18}$	2

5	**a**	$(x-2)^2+(y-5)^2=\left(1\frac{1}{2}\right)^2$	2
		$x^2-4x+4+y^2-10y+25=2\frac{1}{4}$ $x^2+y^2-4x-10y+26\frac{3}{4}=0$	1
	b	$\frac{\sin(\angle A)}{BC}=\frac{\sin(\angle C)}{AB}$ geeft $\frac{\sin(75°)}{3\sqrt{2}}=\frac{\sin(\angle C)}{\frac{1}{2}\sqrt{65}}$	2
		$\sin(\angle C)=0{,}9177\ldots \Rightarrow \angle C\approx 66{,}6°$	1
		$\angle A+\angle B+\angle C=180°$ (*hoekensom driehoek*), dus $\angle B=180°-75°-66{,}6°\approx 38{,}4°$	1
	c	Noem de lijn loodrecht op k door $M(2,5)$ m. Dan geldt: $k\perp m \Rightarrow rc_k\cdot rc_m=-1 \Rightarrow rc_m=-1$	2
		m door $M(2,5)$ geeft $5=-2+b\Rightarrow b=7$ (dus $m: y=-x+7$)	1
		$x-1=-x+7$ geeft $x=4$, dus het snijpunt van k en m is $S(4,3)$	1
		$MS=\sqrt{2^2+2^2}=\sqrt{8}=2\sqrt{2}$	1
		$d(k,c)=2\sqrt{2}-1\frac{1}{2}$	1
	d	$l \parallel k \Rightarrow rc_l=rc_k=1$	1
		l door $P(4\frac{1}{2},5)$ geeft $5=4\frac{1}{2}+b\Rightarrow b=\frac{1}{2}$ (dus $l: y=x+\frac{1}{2}$)	1
		$y=x+\frac{1}{2}$ substitueren in de vergelijking van c geeft $(x-2)^2+\left(x-4\frac{1}{2}\right)^2=2\frac{1}{4}$	1
		$x^2-4x+4+x^2-9x+20\frac{1}{4}=2\frac{1}{4}$ $2x^2-13x+22=0$	1
		De discriminant van deze vergelijking is $(-13)^4-4\cdot 2\cdot 22=-7<0$ (*dus de vergelijking heeft geen oplossingen*)	1
		Lijn l heeft dus geen punten gemeenschappelijk met de cirkel en is dus geen raaklijn	1