

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

Hyperbool

5 maximumscore 4

- $\frac{3}{x} = 3x^{-1}$ 1
- $f'(x) = -3x^{-2} (= -\frac{3}{x^2})$ 1
- $f'(2) = -\frac{3}{4}$ 1
- Een exacte toelichting waaruit volgt dat in de vergelijking $y = -\frac{3}{4}x + b$ de waarde van b gelijk is aan 5 1

of

- (Lijn k is niet horizontaal of verticaal, dus k is een raaklijn aan de hyperbool als geldt:) de vergelijking $\frac{3}{x} + 2 = -\frac{3}{4}x + 5$ moet precies één oplossing hebben 1
- De vergelijking $\frac{3}{4}x^2 - 3x + 3 = 0$ moet precies één oplossing (ongelijk aan 0) hebben 1
- De discriminant $D = 0$, dus k is een raaklijn aan de hyperbool 1
- (Aantonen dat P op k ligt:) $3\frac{1}{2} = -\frac{3}{4} \cdot 2 + 5$, dus k raakt de hyperbool in P 1

6 maximumscore 5

- $PQ = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$ 1
- $y_A = -1$ (dus $A(0, -1)$) 1
- Een vergelijking van de horizontale asymptoot is $y = 2$ 1
- x_B is oplossing van de vergelijking $-\frac{3}{4}x + 5 = 2$ en dit geeft $x = 4$ (dus $B(4, 2)$) 1
- $AB = \sqrt{4^2 + 3^2} = 5$ (, dus AB en PQ zijn even lang) 1

of

Vraag	Antwoord	Scores
	$y_A = -1$ (dus $A(0, -1)$)	1
	Een vergelijking van de horizontale asymptoot is $y = 2$	1
	x_B is oplossing van de vergelijking $-\frac{3}{4}x + 5 = 2$ en dit geeft $x = 4$ (dus $B(4, 2)$)	1
	De richtingscoëfficiënt van de lijn door P en Q is $\frac{3\frac{1}{2} - \frac{1}{2}}{2 - -2} = \frac{3}{4}$ en van de lijn door A en B $\frac{2 - -1}{4 - 0} = \frac{3}{4}$	1
	De raaklijnen zijn evenwijdig en de lijnen PQ en AB zijn evenwijdig, (of: vierhoek $ABPQ$ is een parallellogram,) dus AB en PQ zijn even lang	1
of		
	$y_A = -1$ (dus $A(0, -1)$)	1
	Een vergelijking van de horizontale asymptoot is $y = 2$	1
	x_B is oplossing van de vergelijking $-\frac{3}{4}x + 5 = 2$ en dit geeft $x = 4$ (dus $B(4, 2)$)	1
	$x_B - x_A = 4 - 0 = 4$ en $y_B - y_A = 2 - -1 = 3$	1
	$x_P - x_Q = 2 - -2 = 4 = x_B - x_A$ en $y_P - y_Q = 3\frac{1}{2} - \frac{1}{2} = 3 = y_B - y_A$, (dus $\sqrt{(x_B - x_A)^2 + (y_B - y_A)^2} = \sqrt{(x_P - x_Q)^2 + (y_P - y_Q)^2}$) dus AB en PQ zijn even lang	1
of		
	$y_A = -1$ (dus $A(0, -1)$)	1
	Een vergelijking van de horizontale asymptoot is $y = 2$	1
	x_B is oplossing van de vergelijking $-\frac{3}{4}x + 5 = 2$ en dit geeft $x = 4$ (dus $B(4, 2)$)	1
	$x_A - x_Q = 0 - -2 = 2$ en $x_B - x_P = 4 - 2 = 2$	1
	De raaklijnen zijn evenwijdig, (dus omdat $x_A - x_Q = x_B - x_P$ geldt ook $y_A - y_Q = y_B - y_P$, dus $\sqrt{(x_A - x_Q)^2 + (y_A - y_Q)^2} = \sqrt{(x_B - x_P)^2 + (y_B - y_P)^2}$), dus $AQ = BP$. Dan zijn AB en PQ ook evenwijdig, (of: vierhoek $ABPQ$ is een parallellogram,) dus AB en PQ zijn even lang	1

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

7 maximumscore 4

- x_C is oplossing van de vergelijking $\frac{3}{x} + 2 = 1$ 1
- Dit geeft $x = -3$ 1
- x_D is oplossing van de vergelijking $\frac{3}{x} + 2 = 0$ 1
- Dit geeft $x = -1\frac{1}{2}$, dus de lengte van CD is $1\frac{1}{2}$ 1

8 maximumscore 3

- Een vergelijking van de $1\frac{1}{2}$ naar links verschoven grafiek is
 $y = {}^2\log(2(x+1\frac{1}{2})) - {}^2\log(x+1\frac{1}{2}-1\frac{1}{2})$ 1
- Herleiden tot $y = {}^2\log\left(\frac{2x+3}{x}\right)$ (voor $x > 0$) 1
- Teller en noemer van de breuk delen door x geeft $y = {}^2\log\left(2+\frac{3}{x}\right)$
(voor $x > 0$), dus de bewering is juist 1
- of
- Als (het weergegeven deel van) de grafiek van $y = {}^2\log\left(\frac{3}{x}+2\right)$
 $1\frac{1}{2}$ naar rechts wordt verschoven, dan is $y = {}^2\log\left(\frac{3}{x-1\frac{1}{2}}+2\right)$ een
vergelijking van deze naar rechts verschoven grafiek 1
- $\frac{3}{x-1\frac{1}{2}}+2 = \frac{3}{x-1\frac{1}{2}} + \frac{2(x-1\frac{1}{2})}{x-1\frac{1}{2}} = \frac{2x}{x-1\frac{1}{2}}$ 1
- ${}^2\log\left(\frac{2x}{x-1\frac{1}{2}}\right) = {}^2\log(2x) - {}^2\log(x-1\frac{1}{2})$ (voor $x > 1\frac{1}{2}$), dus de bewering
is juist 1