

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

Horizontale en verticale asymptoot

10 maximumscore 7

- $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$ en $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{2x} = 0$ 1
- De horizontale asymptoot heeft vergelijking $y = \left(\frac{0-1000}{0-10} =\right) 100$ 1
- ($e^x = 10$ geeft $x = \ln(10)$, dus) de verticale asymptoot heeft vergelijking $x = \ln(10)$ (en dit is x_B) 1
- $f(x) = 100$ geeft $e^{2x} - 1000 = 100e^x - 1000$ 1
- $e^{2x} = 100e^x$ geeft $e^x(e^x - 100) = 0$ 1
- Hieruit volgt $x_C = \ln(100)$ (want $e^x = 0$ heeft geen oplossingen) 1
- $x_C = 2\ln(10)$ (dus $x_C - x_A = 2\ln(10)$) (en $x_B - x_A = \ln(10)$) (en de y -coördinaten van A , B en C zijn gelijk) (dus B is het midden van lijnstuk AC) 1

of

- $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$ en $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{2x} = 0$ 1
- De horizontale asymptoot heeft vergelijking $y = \left(\frac{0-1000}{0-10} =\right) 100$ 1
- ($e^x = 10$ geeft $x = \ln(10)$, dus) de verticale asymptoot heeft vergelijking $x = \ln(10)$ (en dit is x_B) 1
- $f(x) = 100$ geeft $e^{2x} - 1000 = 100e^x - 1000$ 1
- $e^{2x} = 100e^x$ geeft $e^x(e^x - 100) = 0$ 1
- Hieruit volgt $x_C = \ln(100)$ (want $e^x = 0$ heeft geen oplossingen) 1
- $x_C - x_B = \ln(100) - \ln(10) = \left(\ln\left(\frac{100}{10}\right) =\right) \ln(10)$ (en $x_B - x_A = \ln(10)$) (en de y -coördinaten van A , B en C zijn gelijk) (dus B is het midden van lijnstuk AC) 1

of

Vraag	Antwoord	Scores
	<ul style="list-style-type: none"> $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^x = 0$ en $\lim_{x \rightarrow -\infty} e^{2x} = 0$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De horizontale asymptoot heeft vergelijking $y = \left(\frac{0-1000}{0-10} =\right) 100$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $(e^x = 10$ geeft $x = \ln(10)$, dus) de verticale asymptoot heeft vergelijking $x = \ln(10)$ (en dit is x_B) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $f(x) = 100$ geeft $e^{2x} - 1000 = 100e^x - 1000$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $e^{2x} = 100e^x$ geeft $e^x(e^x - 100) = 0$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Hieruit volgt $x_C = \ln(100)$ (want $e^x = 0$ heeft geen oplossingen) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $\left(\frac{x_A + x_C}{2} =\right) \frac{x_C}{2} = \frac{\ln(100)}{2} = \frac{2\ln(10)}{2} = \ln(10) = x_B$ (en de y-coördinaten van A, B en C zijn gelijk) (dus B is het midden van lijnstuk AC) 	1
	of	
	<ul style="list-style-type: none"> Als x onbegrensd afneemt, dan naderen e^x en e^{2x} naar 0 	1
	<ul style="list-style-type: none"> De horizontale asymptoot heeft vergelijking $y = \left(\frac{0-1000}{0-10} =\right) 100$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $f(x) = 100$ geeft $e^{2x} - 1000 = 100e^x - 1000$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> $e^{2x} = 100e^x$ geeft $e^x(e^x - 100) = 0$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Hieruit volgt $x_C = \ln(100)$ (want $e^x = 0$ heeft geen oplossingen) 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Het midden van lijnstuk AC ligt bij $x = \frac{1}{2}\ln(100)$ 	1
	<ul style="list-style-type: none"> Voor $x = \frac{1}{2}\ln(100)$ is de noemer van $f(x)$ gelijk aan $e^{\frac{1}{2}\ln(100)} - 10 = e^{\ln(10)} - 10 = 0$, dus de verticale asymptoot gaat door het midden van AC (en de y-coördinaten van A, B en C zijn gelijk) (dus B is het midden van lijnstuk AC) 	1