

## Constante verhouding

### 6 maximumscore 4

- $f_a(x) + f_{\frac{1}{a}}(x) = x - x \ln(ax) + x - x \ln(\frac{1}{a}x) = 2x - x(\ln(ax) + \ln(\frac{1}{a}x))$  1
- $\ln(ax) + \ln(\frac{1}{a}x) = \ln(x^2) = 2 \ln(x)$  2
- Dus  $\frac{f_a(x) + f_{\frac{1}{a}}(x)}{2} = \frac{2x - x \cdot 2 \ln(x)}{2} = x - x \ln(x) (= f_1(x))$  1

of

- $f_a(x) = x - x \ln(ax) = x - x \ln(a) - x \ln(x)$  1
- $f_{\frac{1}{a}}(x) = x - x \ln(\frac{1}{a}x) = x + x \ln(a) - x \ln(x)$  2
- Dus  $\frac{f_a(x) + f_{\frac{1}{a}}(x)}{2} = \frac{2x - 2x \ln(x)}{2} = x - x \ln(x) (= f_1(x))$  1

### 7 maximumscore 7

- $x - x \ln(ax) = 0$  geeft  $\ln(ax) = 1$  1
- Dit geeft  $ax = e$  dus  $x_S = \frac{e}{a}$  1
- $f_a'(x) = 1 - (\ln(ax) + x \cdot \frac{a}{ax})$  2
- $f_a'(x) = 1 - \ln(ax) - 1 = -\ln(ax) = 0$  1
- Dit geeft  $ax = 1$ , dus  $x_T = \frac{1}{a}$  1
- Dit geeft:  $\frac{x_S}{x_T} = \frac{\frac{e}{a}}{\frac{1}{a}} = e$  (en dus is de verhouding  $\frac{x_S}{x_T}$  constant) 1

#### Opmerking

Als de product- en/of kettingregel niet of onjuist is toegepast, voor deze vraag maximaal 5 scorepunten toekennen.