Wachttijden

3 maximumscore 3

- Het gevraagde percentage is $\int_0^3 50\mathrm{e}^{-\frac{1}{2}t}\,\mathrm{d}t$ 1
- Een primitieve van $50\mathrm{e}^{-\frac{1}{2}t}$ is $-100\mathrm{e}^{-\frac{1}{2}t}$ 1
- $\int_0^3 50\mathrm{e}^{-\frac{1}{2}t}\,\mathrm{d}t = \left[-100\mathrm{e}^{-\frac{1}{2}t}\right]_0^3$ $(= -100\mathrm{e}^{-1\frac{1}{2}} + 100 = 77{,}68...)$, dus het eindantwoord is 77,7(%) 1

4 maximumscore 3

- Uit $y = \left(\frac{1}{a}t - \frac{1}{a^2}\right)\mathrm{e}^{at}$ volgt $y = \frac{1}{a}t\mathrm{e}^{at} - \frac{1}{a^2}\mathrm{e}^{at}$ 1
- $\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}t} = \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\left(\frac{1}{a}t\right)\cdot \mathrm{e}^{at} + \frac{1}{a}t\cdot\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\left(\mathrm{e}^{at}\right) - \frac{a}{a^2}\mathrm{e}^{at}$ 1
- $\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}t} = \frac{1}{a}\cdot \mathrm{e}^{at} + \frac{a}{a}t\cdot \mathrm{e}^{at} - \frac{a}{a^2}\mathrm{e}^{at}$ en dus $\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\left(\left(\frac{1}{a}t - \frac{1}{a^2}\right)\mathrm{e}^{at}\right) = t\mathrm{e}^{at}$ (dus het is een juiste primitieve) 1

of

- $\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\left(\left(\frac{1}{a}t - \frac{1}{a^2}\right)\mathrm{e}^{at}\right) = \frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\left(\frac{1}{a}t - \frac{1}{a^2}\right)\cdot \mathrm{e}^{at} + \left(\frac{1}{a}t - \frac{1}{a^2}\right)\cdot\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\mathrm{e}^{at}$ 1
- $\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\left(\frac{1}{a}t - \frac{1}{a^2}\right) = \frac{1}{a}$ en $\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\mathrm{e}^{at} = a\mathrm{e}^{at}$ 1
- $\frac{\mathrm{d}y}{\mathrm{d}t} = \frac{1}{a}\cdot \mathrm{e}^{at} + \left(\frac{1}{a}t - \frac{1}{a^2}\right)\cdot a\mathrm{e}^{at} = \frac{1}{a}\cdot \mathrm{e}^{at} + \frac{1}{a}t\cdot a\mathrm{e}^{at} - \frac{1}{a^2}\cdot a\mathrm{e}^{at}$ en dus $\frac{\mathrm{d}}{\mathrm{d}t}\left(\left(\frac{1}{a}t - \frac{1}{a^2}\right)\mathrm{e}^{at}\right) = t\mathrm{e}^{at}$ (dus het is een juiste primitieve) 1

Vraag	Antwoord	Scores

5 **maximumscore 4**

- $t_{\text{gemiddeld}} = \frac{50}{100} \cdot \int_0^{20} t \cdot e^{-\frac{1}{2}t} \, dt$ 1
- Een primitieve van $y = t \cdot e^{-\frac{1}{2}t}$ is $(-2t-4) \cdot e^{-\frac{1}{2}t}$ 1
- Invullen van de grenzen in de primitieve geeft $-44 \cdot e^{-10} + 4$ (of 3,99...) 1
- (Dus $t_{\text{gemiddeld}} = 1{,}99...$,) dus het eindantwoord is 2 (minuten) 1