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

# Twee machten van 2

**1 maximumscore 5**

- $f'(x) = \ln(2) \cdot 2^x + \ln(2) \cdot 2^{-2x} \cdot -2$ — 2
- Uit $f'(x) = 0$ volgt dat $2^x = 2 \cdot 2^{-2x}$ — 1
- Dus $2^{3x} = 2$ (of $2^x = 2^{-2x+1}$) — 1
- Hieruit volgt $x = \frac{1}{3}$ — 1

of

- $a + a^{-2}$, met $a = 2^x$, moet minimaal zijn — 2
- De vergelijking $1 - 2a^{-3} = 0$ moet worden opgelost — 1
- Dit geeft $a = \left(\frac{1}{2}\right)^{-\frac{1}{3}}$ (of een gelijkwaardige uitdrukking) — 1
- Hieruit volgt $x = \frac{1}{3}$ — 1

**2 maximumscore 5**

- Een primitieve van $2^x$ is $\frac{1}{\ln(2)} \cdot 2^x$ — 1
- Een primitieve van $2^{-2x}$ is $\frac{1}{\ln(2)} \cdot 2^{-2x} \cdot \frac{1}{-2}$ — 1
- De oppervlakte tussen de grafiek van *f* en de *x*-as is
  $\left(\frac{2}{\ln(2)} - \frac{1}{8\ln(2)}\right) - \left(\frac{1}{2\ln(2)} - \frac{4}{2\ln(2)}\right)$ ($\approx 4{,}869$) — 2
- De oppervlakte van het rechthoekige gebied is $2k$, dus de gevraagde waarde van *k* is 2,43 — 1

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

**3** **maximumscore 5**

- $\overrightarrow{AP} = \begin{pmatrix} p-1 \\ f(p)-2\frac{1}{4} \end{pmatrix}$, waarbij $p$ de $x$-coördinaat van $P$ is — 1
- $\begin{pmatrix} p-1 \\ 2^p + 2^{-2p} - 2\frac{1}{4} \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 1 \\ 1\frac{13}{16} \end{pmatrix} = 0$ — 1
- De vergelijking $p - 1 + 1\frac{13}{16}(2^p + 2^{-2p} - 2\frac{1}{4}) = 0$ moet worden opgelost — 1
- Beschrijven hoe deze vergelijking wordt opgelost — 1
- Dit geeft $p \approx -0,67$ (dus de $x$-coördinaat van $P$ is $-0,67$) — 1

of

- De richtingscoëfficiënt van $AQ$ is $\frac{29}{16}$ — 1
- (Het product van de richtingscoëfficiënten van $AP$ en $AQ$ moet $-1$ zijn,) dus de richtingscoëfficiënt van $AP$ is $-\frac{16}{29}$ — 1
- Een vergelijking van $AP$ is $y = -\frac{16}{29}(x-1) + 2\frac{1}{4}$ — 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $2^x + 2^{-2x} = -\frac{16}{29}(x-1) + 2\frac{1}{4}$ wordt opgelost — 1
- Dit geeft $x \approx -0,67$ (dus de $x$-coördinaat van $P$ is $-0,67$) — 1

of

- De richtingscoëfficiënt van $AQ$ is $\frac{29}{16}$ — 1
- (Het product van de richtingscoëfficiënten van $AP$ en $AQ$ moet $-1$ zijn,) dus de richtingscoëfficiënt van $AP$ is $-\frac{16}{29}$ — 1
- De richtingscoëfficiënt van $AP$ is ook $\frac{\Delta y}{\Delta x} = \frac{2\frac{1}{4} - (2^x + 2^{-2x})}{1-x}$ — 1
- Beschrijven hoe de vergelijking $-\frac{16}{29} = \frac{2\frac{1}{4} - (2^x + 2^{-2x})}{1-x}$ wordt opgelost — 1
- Dit geeft $x \approx -0,67$ (dus de $x$-coördinaat van $P$ is $-0,67$) — 1