

## Gebroken goniometrische functie

### 6 maximumscore 4

- Er moet gelden:  $1 - 2\cos(a\pi) = 0$ , dus  $\cos(a\pi) = \frac{1}{2}$  1
- Dit geeft  $a\pi = \frac{1}{3}\pi + k \cdot 2\pi$  of  $a\pi = -\frac{1}{3}\pi + k \cdot 2\pi$  (met  $k$  geheel) 1
- Dus  $a = \frac{1}{3} + k \cdot 2$  of  $a = -\frac{1}{3} + k \cdot 2$  (met  $k$  geheel) 1
- Voor deze waarden van  $a$  geldt  $\sin(a\pi) \neq 0$  (, dus voor deze waarden van  $a$  is de lijn met vergelijking  $x = \pi$  een verticale asymptoot van de grafiek van  $f_a$ ) 1

*Opmerking*

*Als alleen de oplossingen  $\frac{1}{3}$  en  $-\frac{1}{3}$  gevonden zijn, voor deze vraag maximaal 2 scorepunten toekennen.*

### 7 maximumscore 5

- Bewezen moet worden dat  $f_2(\frac{1}{2}\pi - p) = -f_2(\frac{1}{2}\pi + p)$  (voor elke waarde van  $p$ ) 2
- $f_2(\frac{1}{2}\pi - p) = \frac{\sin(\pi - 2p)}{1 - 2\cos(\pi - 2p)}$  en  $f_2(\frac{1}{2}\pi + p) = \frac{\sin(\pi + 2p)}{1 - 2\cos(\pi + 2p)}$  1
- ( $\sin(\pi - 2p) = \sin(2p)$  en  $\sin(\pi + 2p) = -\sin(2p)$ , dus)  $\sin(\pi - 2p) = -\sin(\pi + 2p)$  1
- ( $\cos(\pi - 2p) = -\cos(2p)$  en  $\cos(\pi + 2p) = -\cos(2p)$ , dus)  $\cos(\pi - 2p) = \cos(\pi + 2p)$  (dus  $f_2(\frac{1}{2}\pi - p) = -f_2(\frac{1}{2}\pi + p)$  voor elke waarde van  $p$ ) 1

*Opmerking*

*Als voor  $p$  een waarde is ingevuld, voor deze vraag geen scorepunten toekennen.*