

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

### Drie snijpunten

#### 13 maximumscore 4

- De  $x$ -coördinaat van het 'beginpunt' is  $\frac{2}{3}\pi$  1
- De periode van  $f$  is  $2\pi$  1
- Het eerste minimum is een kwart periode eerder dus de  $x$ -coördinaat van  $P$  is  $\frac{2}{3}\pi - \frac{1}{2}\pi = \frac{1}{6}\pi$  1
- De bijbehorende  $y$ -coördinaat is  $(-1 - 2) = -3$  1

of

- Uit  $-1 + 2\sin\left(x - \frac{2}{3}\pi\right) = -3$  volgt  $\sin\left(x - \frac{2}{3}\pi\right) = -1$  1
- $x - \frac{2}{3}\pi = 1\frac{1}{2}\pi + k \cdot 2\pi$  1
- $x = 2\frac{1}{6}\pi + k \cdot 2\pi$  dus de  $x$ -coördinaat van  $P$  is  $\frac{1}{6}\pi$  1
- De bijbehorende  $y$ -coördinaat is  $(-1 - 2) = -3$  1

of

- De coördinaten van een top van  $y = \sin(x)$  zijn  $\left(-\frac{1}{2}\pi, -1\right)$  1
- Verschuiving van  $\frac{2}{3}\pi$  naar rechts levert de coördinaten  $\left(\frac{1}{6}\pi, -1\right)$  (van een top van  $y = \sin\left(x - \frac{2}{3}\pi\right)$ ) 1
- Vermenigvuldiging ten opzichte van de  $x$ -as met factor 2 levert de coördinaten  $\left(\frac{1}{6}\pi, -2\right)$  (van een top van  $y = 2\sin\left(x - \frac{2}{3}\pi\right)$ ) 1
- Verschuiving van 1 naar beneden levert de coördinaten  $\left(\frac{1}{6}\pi, -3\right)$  van  $P$ , (top van  $y = -1 + 2\sin\left(x - \frac{2}{3}\pi\right)$ ) 1

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

**14 maximumscore 5**

- Uit  $-1 + 2\sin\left(x - \frac{2}{3}\pi\right) = 0$  volgt  $\sin\left(x - \frac{2}{3}\pi\right) = \frac{1}{2}$  1
- Dit geeft  $x - \frac{2}{3}\pi = \frac{1}{6}\pi + k \cdot 2\pi$  of  $x - \frac{2}{3}\pi = \frac{5}{6}\pi + k \cdot 2\pi$  1
- Hieruit volgt  $x = \frac{5}{6}\pi + k \cdot 2\pi$  of  $x = \frac{9}{6}\pi + k \cdot 2\pi$  1
- De  $x$ -coördinaten van  $A$ ,  $B$  en  $C$  zijn achtereenvolgens  $\frac{5}{6}\pi$ ,  $\frac{9}{6}\pi$  en  $2\frac{5}{6}\pi$  1
- De gevraagde factor is  $a = \frac{2\frac{5}{6}\pi - \frac{9}{6}\pi}{\frac{9}{6}\pi - \frac{5}{6}\pi} = 2$  1

of

- Uit  $-1 + 2\sin\left(x - \frac{2}{3}\pi\right) = 0$  volgt  $\sin\left(x - \frac{2}{3}\pi\right) = \frac{1}{2}$  1
- Dit geeft voor de  $x$ -coördinaat van  $A$ :  $x - \frac{2}{3}\pi = \frac{1}{6}\pi$  dus  $x = \frac{5}{6}\pi$  1
- Voor de  $x$ -coördinaat van de top tussen  $A$  en  $B$  geldt:  $x = x_p + \pi = \frac{1}{6}\pi + \pi$   
dus de  $x$ -coördinaat van  $B$  is  $1\frac{1}{6}\pi + \frac{2}{6}\pi = 1\frac{1}{2}\pi$  1
- De periode van  $f$  is  $2\pi$  dus de  $x$ -coördinaat van  $C$  is  $2\frac{5}{6}\pi$  1
- De gevraagde factor is  $a = \frac{2\frac{5}{6}\pi - 1\frac{1}{2}\pi}{\frac{9}{6}\pi - \frac{5}{6}\pi} = 2$  1