Grafiek van een derdegraadsfunctie en een lijn

10 maximumscore 3

- De transformaties kunnen zijn: de translatie ‘twee naar rechts’ en de vermenigvuldiging ten opzichte van de y-as met 2 — 2
- De volgorde waarin deze transformaties moeten worden toegepast, is: eerst de translatie en daarna de vermenigvuldiging — 1

of

- $\left(\frac{1}{2}x-2\right)^3$ is te herschrijven tot $\left(\frac{1}{2}(x-4)\right)^3$ — 1
- Dus de transformaties kunnen zijn: de vermenigvuldiging ten opzichte van de y-as met 2 en de translatie ‘vier naar rechts’ — 1
- De volgorde waarin deze transformaties moeten worden toegepast, is: eerst de vermenigvuldiging en daarna de translatie — 1

of

- $\left(\frac{1}{2}x-2\right)^3$ is te herschrijven tot $\left(\frac{1}{2}(x-4)\right)^3$ — 1
- $\left(\frac{1}{2}(x-4)\right)^3 = \frac{1}{8}(x-4)^3$ — 1
- Dus de transformaties kunnen zijn: eerst de translatie ‘vier naar rechts’ en dan de vermenigvuldiging ten opzichte van de x-as met $\frac{1}{8}$ (of andersom) — 1

Opmerking
Voor het eerste antwoordelement van het eerste alternatief uitsluitend 0 of 2 scorepunten toekennen.

Vraag	Antwoord	Scores

11 **maximumscore 5**

- Uit $\left(\frac{1}{2}x-2\right)^3=0$ volgt $\frac{1}{2}x-2=0$ — 1
- Hieruit volgt $x=4$ (dus de x-coördinaat van A is 4) — 1
- $f'(x)=\frac{3}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}x-2\right)^2$ (of een vergelijkbare uitdrukking) — 2
- $f'(4)=(\frac{3}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}\cdot 4-2\right)^2=)\,0$ (dus de grafiek van f heeft een horizontale raaklijn in A) — 1

of

- Uit $\left(\frac{1}{2}x-2\right)^3=0$ volgt $\frac{1}{2}x-2=0$ — 1
- Hieruit volgt $x=4$ (dus de x-coördinaat van A is 4) — 1
- $f(x)=\frac{1}{8}x^3-\frac{3}{2}x^2+6x-8$ — 1
- $f'(x)=\frac{3}{8}x^2-3x+6$ — 1
- $f'(4)=(\frac{3}{8}\cdot 4^2-3\cdot 4+6=)\,0$ (dus de grafiek van f heeft een horizontale raaklijn in A) — 1

of

- De grafiek van g (snijdt en) raakt de x-as in $(0,0)$ — 1
- De grafiek van f ontstaat uit de grafiek van g zoals (door de kandidaat op juiste wijze) beschreven in het antwoord van vraag 10 — 1
- Hieruit volgt dat de grafiek van f de x-as snijdt in het punt $(4,0)$ (dus de x-coördinaat van A is 4) — 1
- De in het antwoord van vraag 10 genoemde transformaties behouden beiden de eigenschap van raken aan de x-as, dus de grafiek van f raakt de x-as in A (dus de grafiek van f heeft een horizontale raaklijn in A) — 2

of

- $f'(x)=\frac{3}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}x-2\right)^2$ (of een vergelijkbare uitdrukking) — 2
- Uit $\frac{3}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}x-2\right)^2=0$ volgt $\frac{1}{2}x-2=0$ — 1
- Hieruit volgt $x=4$ — 1
- $f(4)=\left(\frac{1}{2}\cdot 4-2\right)^3=0$ (dus de x-coördinaat van A is 4 dus de grafiek van f heeft een horizontale raaklijn in A) — 1

of

- Uit $\left(\frac{1}{2}x-2\right)^3=0$ volgt $\frac{1}{2}x-2=0$ — 1
- Hieruit volgt $x=4$ (dus de x-coördinaat van A is 4) — 1
- $f'(x)=\frac{3}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}x-2\right)^2$ (of een vergelijkbare uitdrukking) — 2
- Uit $\frac{3}{2}\cdot\left(\frac{1}{2}x-2\right)^2=0$ volgt $\frac{1}{2}x-2=0$ en wederom $x=4$ (dus de grafiek van f heeft een horizontale raaklijn in A) — 1

Opmerking
Voor het derde antwoordelement van het eerste alternatief, het vierde antwoordelement van het derde alternatief, het eerste antwoordelement van het vierde alternatief en het derde antwoordelement van het vijfde alternatief elk uitsluitend 0 of 2 scorepunten toekennen.

12 maximumscore 3

- Beschrijven hoe de vergelijking $\left(\frac{1}{2}x-2\right)^3=\frac{1}{2}x-2$ opgelost kan worden — 1
- De coördinaten van P en Q zijn $(2,-1)$ en $(6,1)$ — 1
- De gevraagde lengte is ($\sqrt{(6-2)^2+(1--1)^2}\approx$) 4,47 — 1

Opmerking
Als een kandidaat de afstand AP of AQ berekent en vervolgens (zonder expliciete verwijzing naar symmetrie) deze verdubbelt en aldus de afstand PQ berekent, hiervoor geen scorepunten in mindering brengen.