

## Twee logaritmische functies

### 9 maximumscore 6

- Uit  $\log(x) = 2 - \log(x+10)$  volgt  $\log(x(x+10)) = 2$  (of  $\log(x) = \log(10^2) - \log(x+10) = \log\left(\frac{100}{x+10}\right)$ ) 1
- Dit geeft  $x(x+10) = 100$  1
- Hieruit volgt  $x^2 + 10x - 100 = 0$  1
- De discriminant van deze vergelijking is  $D = 10^2 - 4 \cdot 1 \cdot -100 = 500$  1
- Dit geeft  $x = -5 + \frac{1}{2}\sqrt{500}$  ( $x = -5 - \frac{1}{2}\sqrt{500}$  voldoet niet) 1
- (dus de  $x$ -coördinaat van punt  $A$  is gelijk aan  $-5 + \frac{1}{2}\sqrt{500}$ ) 1
- Het eindantwoord  $0 < x < -5 + \frac{1}{2}\sqrt{500}$  1

### 10 maximumscore 4

- De verschuiving 10 naar links 1
  - De vermenigvuldiging ten opzichte van de  $x$ -as met  $-1$  (of de spiegeling in de  $x$ -as) en de verschuiving 2 naar boven 2
  - Een volgorde van deze drie transformaties waarbij de vermenigvuldiging voor de verticale verschuiving wordt toegepast 1
- of
- De verschuiving 10 naar links 1
  - De verschuiving 2 naar beneden en de vermenigvuldiging ten opzichte van de  $x$ -as met  $-1$  (of de spiegeling in de  $x$ -as) 2
  - Een volgorde van deze drie transformaties waarbij de vermenigvuldiging na de verticale verschuiving wordt toegepast 1

#### Opmerking

Voor het tweede antwoordelement van beide antwoordalternatieven mogen uitsluitend 0 of 2 scorepunten worden toegekend.

### 11 maximumscore 6

- $2 - \log(0+10) = 1$  (dus  $B(0,1)$ ) 1
- Een toelichting waaruit volgt dat  $x = 90$  de oplossing is van  $2 - \log(x+10) = 0$  (dus  $C(90,0)$ ) 1
- De richtingscoëfficiënt van  $l$  is  $\left(\frac{0-1}{90-0}\right) = -\frac{1}{90}$  1
- Een vergelijking van  $l$  is  $y = -\frac{1}{90}x + 1$  1
- Beschrijven hoe de vergelijking  $\log(x) = -\frac{1}{90}x + 1$  kan worden opgelost 1
- De coördinaten van  $D$  zijn  $x = 8,12$  en  $y = 0,91$  1

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

**12 maximumscore 3**

- Beschrijven hoe met de GR de helling in een punt op de grafiek van  $f$  kan worden benaderd 1
- De hellingen van twee punten op de grafiek van  $f$  waarvan de ene  $x$ -coördinaat 7 keer zo groot is als de andere  $x$ -coördinaat, bijvoorbeeld de helling in het punt met  $x$ -coördinaat 1 is 0,434... en de helling in het punt met  $x$ -coördinaat 7 is 0,062... 1
- Delen van de kleinste helling door de grootste helling geeft het antwoord 0,14 1

of

- Beschrijven hoe op de GR de afgeleide functie kan worden ingevoerd 1
- In deze afgeleide moet met de helling bij  $x$  en bij  $7x$  worden gewerkt 1
- Het antwoord is  $\frac{f'(7x)}{f'(x)} = 0,14$  1