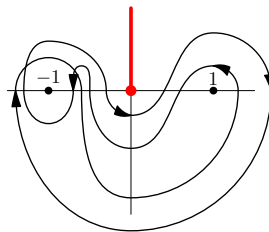


1. Maak de volgende definities af.
 - (4) a. Het *hoofddeel* (*principal part*) van een Laurentreeks $\sum_{n=-\infty}^{\infty} a_n(z-a)^n$ is ...
 - (4) b. Zij f analytisch op een ring van de vorm $\{z : |z| > r\}$. Het *residu van f in oneindig* is gelijk aan ...
 - (4) c. Een gebied D heet *elementair* als ...
 - (4) d. Het *windingsgetal* (of de *index*) van een kromme α ten opzichte van een punt a is ...
- (10) 2. Formuleer de Integraalstelling van Cauchy en Goursat.
- (6) 3. a. Bepaal en schets de verzameling $\{z : \operatorname{Im} z^2 = 2\}$.
 (7) b. Neem nu de *hoofdtak* van $z^{\frac{1}{2}}$ (met domein $\mathbb{C}_-$).
 Bepaal en schets het beeld van $D = \{z \in \mathbb{C}_- : -2 < \operatorname{Im} z < 2\}$ onder de afbeelding $z \mapsto z^{\frac{1}{2}}$.
4. Zij D een gebied in $\mathbb{C}$ en laat $f : D \rightarrow \mathbb{C}$ analytisch zijn met een geïsoleerde singulariteit a .
 - (6) a. Neem aan dat er een $r > 0$ is zó dat $|f(z)| \geq |z-a|^{-\frac{1}{2}}$ voor alle z met $0 < |z-a| < r$. Toon aan dat f in a een pool heeft.
 - (6) b. Neem aan dat ook gegeven is dat er een $s > 0$ is zó dat $|f(z)| \leq |z-a|^{-\frac{5}{2}}$ voor alle z met $0 < |z-a| < s$.
 Wat kun je nu zeggen over de orde van deze pool in a ?
5. We nemen de tak van z^i bepaald door $z^i = \exp(i \log z)$ waarbij $\log z$ gedefinieerd is met $-\frac{3\pi}{2} < \arg z < \frac{\pi}{2}$.
 - (6) a. Bereken 1^i en $(-1)^i$.
 - (7) b. Gegeven een kromme α met de onderstaande beeldverzameling, die éénmaal doorlopen wordt.



Bereken

$$\oint_{\alpha} \frac{z^i}{(z^2 - 1)^2} dz$$

- (13) 6. Bereken

$$\int_0^{2\pi} \frac{\sin 2t}{13 - 12 \sin t} dt$$

door middel van contourintegratie. Rechtvaardig alle stappen.

- (13) 7. Bereken

$$\int_0^{\infty} \frac{\ln x}{x^3 + 1} dx$$

door middel van contourintegratie. Rechtvaardig alle stappen.

De waardering voor elke vraag staat in de kantlijn; het cijfer wordt berekend volgens de formule

$$\text{Cijfer} = \frac{\text{Totaal} + 10}{10}$$

en op de gebruikelijke wijze afgerond.

EINDE
1