


Deeltentamen Wiskundige Techn. 3 (WISN202).


A. Henriques, Juni 2013.

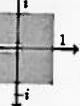
Geef niet alleen antwoorden, maar bewijs al je beweringen.

Opgave 1 (4pt) Toon aan door de Cauchy-Riemann vergelijkingen te gebruiken, dat de functie $f(z) = \log(z)$ (met domein $\{z \in \mathbb{C} : \Re(z) > 0\}$) holomorf is.

Opgave 2 (6pt) Wat zijn de beelden van:

het gebied  onder de afbeelding $z \mapsto (1 + 2i)z - 2$?

het gebied  onder de afbeelding $z \mapsto e^{3z}$?

het gebied  onder de afbeelding $z \mapsto \sqrt{z}$?

Opgave 3 (4pt) Bereken de volgende lijnintegraal:

$$\int_{\sigma} \frac{z}{z+1} dz$$

waar $\sigma : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbb{C}$ het pad met functievoorschrift $\sigma(t) = 3 \sin(t) + i2 \cos(t) + 1$ is.

Opgave 4 (5pt) Bereken de polen en de residuen van de volgende functies

$$f(z) = \frac{1}{\sin^3(z)}, \quad g(z) = \frac{e^z}{z^n - 1}, \quad h(z) = \tan(z).$$

Opgave 5 (6pt) Bereken de Laurent reeks van de functie $f(z) = \frac{z}{z^2 + 3z + 2}$ in het ringgebied $\{z \in \mathbb{C} : 1 < |z| < 2\}$.

Opgave 6 (6pt) Bereken de integraal

$$\int_{-\infty}^{\infty} \left(\frac{\sin(x)}{x} \right)^2 dx$$