

4. KOLOKVIJ IZ MATEMATIKE 2

Praktična matematika

13. junij 2013

1. Izračunajte:

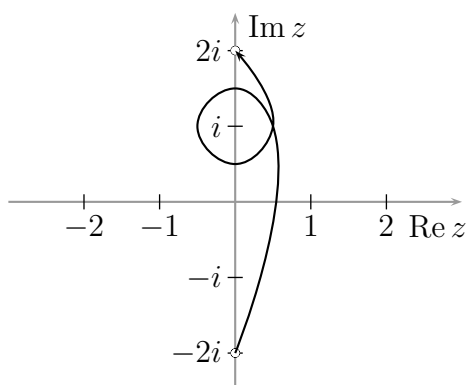
$$\text{a) } \operatorname{div} \frac{\vec{r}}{r^2}, \quad \text{b) } \operatorname{grad}(\langle \vec{r}, \vec{a} \rangle - r^2),$$

kjer je \vec{a} konstanten vektor.

2. Izračunajte krivuljni integral vektorskega polja $\vec{R} = \begin{bmatrix} y^2 - z^2 \\ z^2 - x^2 \\ x^2 - y^2 \end{bmatrix}$ po poti, ki gre od $(1, 0, 0)$ premočrtno proti $(0, 1, 0)$, nato premočrtno proti $(0, 0, 1)$ in od tam spet premočrtno nazaj proti $(1, 0, 0)$.

Namig: lahko si pomagate s Stokesovim izrekom, ni pa nujno.

3. Izračunajte integral holomorfne funkcije $f(z) = \frac{z}{(z^2 + 1)^2}$ po naslednji poti:



4. Klasificirajte singularnost holomorfne funkcije:

$$f(z) = \frac{z^2}{z - \sin z},$$

ki je v izhodišču, in tam določite glavni del Laurentove vrste.

5. Izračunajte integral $\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2}{x^4 + 16} dx$.