

1. KOLOKVIJ MATEMATIKE 4

14. aprila 1994

1. S pomočjo residuov izračunaj integrale.

(a)  $\int_0^{2\pi} \frac{\cos 3\varphi}{5 - 4 \cos \varphi} d\varphi$

(b)  $\int_0^{\infty} \frac{dx}{(x^2 + 4)^2}$

2. Analitične funkcije.

(a) Ugotovi na katerem območju ( $z$ )-ravnine je funkcija  $w = z|z|$  analitična.

(b) Poišči analitično funkcijo  $f(z) = u(x, y) + iv(x, y)$ , če veš, da je realna komponenta  $u(x, y) = e^{-x}(x \cos y + y \sin y)$ .

3. S pomočjo Laplace-ove transformacije rešeni enačbi.

(a)  $\int_0^t \frac{f(u)}{\sqrt{t-u}} du = 1 + t + t^2$

(b)  $f(t) = t^2 + \int_0^t f(u) \sin(t-u) du$

4. Konformne preslikave.

(a) V kaj se preslika družina krožnic  $z\bar{z} = z\bar{z}_0 + z_0\bar{z}$  s preslikavo  $w = \frac{1+z}{z}$ .

(b) V kaj se preslika prvi kvadrant ravnine ( $z$ ) s preslikavo  $w = \frac{1+z}{z}$ .