

Feladatok a Haladó analízis vizsgához

1. Hová képezi a $w = z/(z + 1)$ függvény a $|z| < 2$ körlapot?
2. Adjunk meg olyan lineáris törtleképezést, amely 0-t 1-be, 2-t 0-ba viszi és a $|z| < 2$ körlapot a $\operatorname{Re} w > 0$ félsíkra képezi.

3. Számítsuk ki residuumtétellel:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{x^2}{x^6 + 1} dx = ?$$

4. Számítsuk ki residuumtétellel:

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

5. Számítsuk ki residuumtétellel:

$$\int_0^{2\pi} \frac{dx}{3 - 2 \cos x} = ?$$

6. Számítsuk ki residuumtétellel:

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{1}{n^2 + 4} = ?$$

7. Oldjuk meg Laplace transzformációval: $y'' + 2y' + 2y = 4xe^{-x}$, $y(0) = y'(0) = 1$.

8. Adjuk meg Laplace transzformációval az $y''' - 3y'' + 2y' = 0$ egyenlet összes megoldását.

9. Oldjuk meg Laplace transzformációval: $y'' - y = e^x$, $y(0) = y'(0) = 0$.