

Övningstentamen 1, Mat. Met. E1, del B, TMA042b, lp II, ht2000

OBS! Linje och inskrivningsår samt namn och personnummer skall anges.

OBS! Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade papper.

1. Finn på formen $a + ib$, $a, b \in \mathbf{R}$, lösningarna till ekvationen $z^3 = 8i$. (6p)

2. Lös för $x > 0$ differentialekvationen

$$xy' + 2y = \frac{x^2 + 1}{x^4 + 6x^3 + 11x^2 + 6x}.$$

(6p)

3. Man kan visa att integralen $\int_{\pi}^{\infty} \left| \frac{\sin x}{x} \right| dx$ ej är konvergent, dvs att integralen

$$\int_{\pi}^{\infty} \frac{\sin x}{x} dx$$

ej är absolutkonvergent. Däremot konvergerar denna senare integral. Visa det, dvs visa att $\int_{\pi}^{\infty} \frac{\sin x}{x} dx$ är konvergent. Motivera noga! (Ledning: Partialintegration.) (7p)

4. Visa att om $\alpha = a + ib$ är ett ikkereellt nollställe till ett polynom $P(z)$ med *reella* koefficienter, så är också $\bar{\alpha} = a - ib$ nollställe till $P(z)$. (6p)

VA