

Krzysztof Marciniak, ITN
Linköpings universitet
tfn 011-36 33 20
e-post: krzma@itn.liu.se

Tentamen TEN1 i Envariabelanalys II (TNIU 23)
för BI

2010-08-21 kl. 08.00-13.00

Jour: Krzysztof Marciniak, tfn 011-36 33 20. **Inga hjälpmedel är tillåtna.** Varje uppgift bedöms med 0-3p. För betyget n ($n = 3, 4, 5$) krävs $3n - 1$ p. För att få full poäng måste du kommentera / förklara dina beräkningar. I parentes anges hur många poäng varje deluppgift är värd.

1. Ange den lösning av differentialekvationen

$$xy' - y = x^2 e^x$$

som uppfyller villkoret $y(1) = e$.

2. Ange den allmänna lösningen av differentialekvationen

$$y'' + 3y' + 2y = e^x + \cos x$$

3. Beräkna

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\ln(1 + x^2)} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(x \cos \frac{1}{x} - x \right)$$

4. Beräkna integralen

$$\int \frac{2x + 1}{x^3 + 3x^2 + 2x} dx$$

5. Det plana området instängd mellan kurvan $y = x^3$, x -axeln och linjen $x = 1$ roterar ett varv kring y -axeln. Beräkna den uppkomna kroppens volym.

6. a) Visa att funktionen

$$f(x) = \begin{cases} \frac{1}{2}e^{x-1} & \text{för } x < 1 \\ \frac{1}{2}e^{1-x} & \text{för } x \geq 1 \end{cases}$$

är en täthetsfunktion för en viss stokastisk variabel X . (2p)

b) Beräkna medianen för variabeln X . (1p)

7. a) Formulera analysens huvudsats (1.5p)

b) Härled insättningsformeln ur analysens huvudsats (1.5p)