

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

Tentamen TEN2 i envariabelanalys (TNIU 70)
för BI

2007-12-14 kl. 08.00-13.00

Jour: Krzysztof Marciniak, tel. 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. *Skriv på omslaget (i fältet Poäng/Credits) hur många bonuspoäng ($B=0$, $B=1$ eller $B=2$) du har!*

1. a) Definiera begreppet *integrerande faktor*. (1p)
b) Ange den lösning till differentialekvationen

$$y' + \frac{y}{1+x} = x^2$$

(där $x \neq -1$) som uppfyller kravet $y(0) = 2$. (2p)

2. Ange den allmänna lösningen till differentialekvationen

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

3. Beräkna

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

(1.5+1.5p)

4. Beräkna

$$\text{a) } \int_0^2 x e^{-x} dx \quad \text{b) } \int_0^{\infty} x e^{-x^2} dx$$

(1+2p)

5. Området som begränsas av kurvan $y = \frac{1}{x+1}$, linjerna $x = 0$ och $x = 1$ samt x -axeln roteras ett varv kring y -axeln. Beräkna den uppkomna kroppens volym.
6. Beräkna längden av kurvan $f(x) = \ln(1 - x^2)$, $0 \leq x \leq \frac{1}{2}$.
7. Bestäm den funktion eller de funktioner $y(x)$ som uppfyller sambandet

$$y(x) = 1 + \int_0^x y(t) dt$$

Tips: derivera ledvis, utnyttja analysens huvudsats.