

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

**Tentamen TEN2 i envariabelanalys (TNIU 70)**  
för BI

2008-03-25 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 *separabel differentialekvation*. (1p)

b) Lös differentialekvationen

$$y' - 2xy^2 = 0$$

(2p)

2. Ange den lösning av differentialekvationen

$$y'' + y = e^x$$

som uppfyller kraven  $y(0) = 0$  och  $y(\frac{\pi}{2}) = 0$ .

3. a) Formulera Taylorsatsen om approximering av funktioner med polynom. (1p)

b) Ange Maclaurinutveckling av ordning 5 (med restterm i ordofrom) av

$$e^x \ln(1 + x^2)$$

(2p)

4. Beräkna

$$\int_1^2 \frac{3x - 7}{x^2 - 2x + 1} dx$$

5. Beräkna längden av kurvan  $\gamma$  som ges på parameterform av  $x(t) = \frac{1}{2}t^2$ ,  $y(t) = \frac{1}{3}t^3$ ,  $0 \leq t \leq 2$ .

6. Kurvan  $y = \frac{1}{2}(e^x + e^{-x})$ ,  $0 \leq x \leq 1$ , roterar ett varv kring  $y$ -axeln. Beräkna den uppkomna ytans area.

7. a) Formulera medelvärdessatsen för integraler. (1p)

b) Visa med hjälp av satsen i a) att

$$\int_0^{\pi/2} \sqrt{\sin x} dx \leq \frac{\pi}{2}.$$

(2p)