

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

## Tentamen TEN2 i envariabelanalys (TNIU 70)

för BI

2008-08-11 kl. 14.00-19.00

**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. Lös differentialekvationen

$$y' + \frac{1}{\tan x} y = x$$

(där  $x \neq k\pi$ ,  $k \in \mathbf{Z}$ ).

2. Ange den lösning till differentialekvationen

$$y'' - 2y' + 2y = 0$$

som tangerar kurvan  $y = e^x$  vid  $x = 0$ .

3. Beräkna

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

(1.5+1.5p)

4. Beräkna

$$\text{a) } \int \frac{x^6}{\sqrt{1+x^7}} dx \quad \text{b) } \int_0^{\infty} x^2 e^{-x} dx$$

(1+2p)

5. Ett område mellan kurvan  $y = \frac{1}{\cos x}$ , linjerna  $x = 0$  och  $x = \pi/4$  samt  $x$ -axeln roterar ett varv kring  $x$ -axeln. Beräkna den uppkomna kroppens volym.

6. Ange arean av området som ges i polär form av

$$0 \leq r \leq h(\varphi) = \cos \varphi, \quad 0 \leq \varphi \leq \frac{\pi}{2}.$$

7. a) Formulera analysens huvudsats.

(1p)

- b) Ange den funktion som uppfyller sambandet

$$y(x) = 3x - \int_0^x y(t) dt.$$

Tips: derivera ledvis med hjälp av analysens huvudsats.

(2p)