

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

**Tentamen TEN2 i envariabelanalys (TNIU 70)**  
för BI, ES, MK, TL  
2007-08-10 kl. 14.00-19.00

**Jour:** Ingemar Eliasson, tel. 011-36 31 03. **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. Ange den allmänna lösningen av differentialekvationen

$$y'' - 2y' - 8y = 4x - 2.$$

2. Ange den lösning av differentialekvationen

$$y' + 3x^2y = 3x^2$$

som innehåller punkten  $(0, 2)$ .

3. Beräkna integralerna

$$\text{a) } \int_0^2 \sqrt{4-x^2} dx \quad \text{b) } \int_0^{\pi/2} \sin(2x)e^{\sin x} dx.$$

(1.5+1.5p)

4. a) Härled genom direktberäkning Maclaurinpolynomet av grad 3 för funktionen

$$\sqrt{1+2x}.$$

(1.5p)

- b) Använd resultatet i a) för att ta fram Maclaurinpolynomet av grad 3 för funktionen

$$e^x \sqrt{1+2x}.$$

(1.5p)

5. Det begränsade området mellan  $x$ -axeln, linjerna  $x = 1$  och  $x = 2$  samt grafen till funktionen  $f(x) = \sqrt{x-1}$  roterar ett varv kring  $y$ -axeln. Beräkna den uppkomna kroppens volym.

6. Kurvan  $\gamma$  ges i polära koordinater av  $r = \sin \varphi$ ,  $0 \leq \varphi \leq \pi$ . Beräkna kurvans längd.

7. a) Formulera medelvärdesatsen för integraler.

(1p)

- b) Tillämpa satsen för att visa att

$$\int_0^{\pi} \sin(x^3) dx \leq \pi.$$

(2p)