

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

Tentamen TEN2 i envariabelanalys (TNIU 70)

för BI, ES, MK, TL
2007-04-10 kl. 8.00-13.00

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. Ange den lösning av differentialekvationen

$$y' - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^3 \quad (x \neq -1)$$

som går genom punkten $(2, 0)$.

2. a) Ange den allmänna lösningen av differentialekvationen

$$y'' + 4y = \sin x - 2 \cos x.$$

(2p)

- b) Vilken eller vilka av ekvationens lösningar går genom punkten $(\frac{\pi}{2}, \frac{1}{3})$?

(1p)

3. a) Definiera begreppet *Maclaurinpolynom av ordning n för en funktion f* .

(1p)

- b) Ange Maclaurinpolynomet av ordning 3 för funktionen

$$f(x) = (\cos(2x) - x \sin(2x)) \cdot \ln(1 + 2x)$$

4. Beräkna integralen

$$\int \frac{x^3 + 2x - 6}{x^2 - x - 2} dx.$$

5. Det begränsade området mellan grafen till funktionen $f(x) = e^{-x/2} \sqrt{\sin x}$, x -axeln och linjerna $x = 0$, $x = \pi$ roteras ett varv kring x -axeln. Beräkna den uppkomna kroppens volym.

6. Kurvan γ som utgör den delen av grafen till funktionen $f(x) = \frac{2}{3}(x-1)^{3/2}$ som ligger mellan $x = 1$ och $x = 2$ roteras ett varv kring y -axeln. Beräkna den uppkomna ytans area.

7. a) Formulera analysens huvudsats.

(1p)

- b) Ange alla stationära punkter för funktionen $G : [0, 2\pi] \rightarrow \mathbf{R}$ som ges av

$$G(x) = \int_0^x \frac{\cos t}{\sqrt{t^3 + 1}} dt$$

(2p)