

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

Tentamen TEN1 i envariabelanalys (TNIU 70)

för BI

2007-10-15 kl. 08.00—13.00

Jour: Igor Zozoulenko, tel. 011-36 33 19. **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. Beräkna följande gränsvärden

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 8}{x^2 - 4} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(\sqrt{x^2 + 1} - \sqrt{x^2 - x} \right) \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x^2 - x}$$

(1+1+1p)

2. Lös ekvationen

$$\arctan(2x) = \arcsin x.$$

3. a) Visa att funktionen

$$f(x) = \begin{cases} x + 2x^2 \sin\left(\frac{1}{x}\right) & \text{för } x \neq 0 \\ 0 & \text{för } x = 0 \end{cases}$$

är kontinuerlig i 0.

(1p)

b) Undersök om funktionen ovan är deriverbar i 0.

(2p)

4. Rita funktionen

$$f(x) = \frac{1}{x - x^2}$$

med angivande av eventuella lokala extrempunkter och asymptoter.

5. Räkna ut $(\sqrt{3} + 3i)^6$. Svaret skall anges på formen $x + iy$.

6. Ange största och minsta värde som den kontinuerliga funktionen

$$f(x) = \frac{1}{2}x^2 - 2 \arctan x$$

antar på intervallet $[-\sqrt{3}, \sqrt{3}]$.

7. a) Formulera satsen om derivatan av invers funktion.

(1p)

b) Räkna ut $(f^{-1})'(17)$ för $f(x) = x^7 + 15x + 1$.

(2p)