

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

Tentamen TEN1 i envariabelanalys (TNIU 70)
för BI
2008-01-07 kl. 14.00—19.00

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

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^3 - 8x + 4}{3x^3 - 4x + 7} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{2}{x}\right)^{3x} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin x}{\arctan 7x}$$

(1+1+1p)

2. Lös den trigonometriska ekvationen

$$\sin x - 1 = \cos^2 x.$$

3. a) Definiera begreppet *derivata av funktionen f i punkten $a \in D_f$* . (1p)

b) Räkna ut derivatan $f'(x)$ för $f(x) = \frac{1}{x^2}$ *direkt ur derivatans definition*. (2p)

4. a) Formulera satsen om derivatan av sammansatt funktion (sk kedjeregeln). (1p)

b) Derivera funktionen

$$f(x) = \sqrt{x + \sqrt{x}}. \quad (2p)$$

5. Beräkna samtliga asymptoter till funktionen

$$f(x) = \frac{x^3}{x^2 - 2x - 3}$$

6. Beräkna $2e^{i\pi/3} + \sqrt{2}e^{-i\pi/4} + i$. Svaret skall anges både på formen $x + iy$ och $re^{i\varphi}$ (dvs både på kartesisk och polär form).

7. a) Formulera differentialkalkylens medelvärdessats. (1p)

b) Visa med hjälp av satsen i a) att $1 + a \leq e^a$ för alla reella tal a . (2p)