

Krzysztof Marciniak, ITN
Linköpings universitet
tel. 011-363320
e-mail: krzma@itn.liu.se

Tentamen TEN1 i envariabelanalys (TNIU 70)
för BI, MK, TL
2006-08-10 kl. 14–19

Jour: Sixten Nilsson, tel. 011-363317 alt. 070-2697387. **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

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arcsin(5x)}{4x^2 - 5x} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{2x - 1}{|3x - 7|}$$

(1.5+1.5p)

2. Lös ekvationen

$$\arcsin(2x) = \arccos(3x)$$

3. Beräkna, *med hjälp derivatans definition*, derivator av följande funktioner:

$$\text{a) } f(x) = x + \frac{1}{x} \quad \text{b) } f(x) = \ln(x), \quad x > 0.$$

(1.5p+1.5p)

4. Rita funktionen

$$f(x) = x^2 e^{-x}$$

med angivande av alla extrempunkter, asymptoter samt intervaller av konkavitet respektive konvexitet.

5. Räkna ut $(-1 + i\sqrt{3})^{37}$. Svaret skall anges på formen $x + iy$.

6. Ange största och minsta värde för funktionen

$$f : [-3, 3] \rightarrow \mathbf{R}, \quad f(x) = |x^2 - x - 2|$$

samt alla de punkter i funktionens definitionsmängd där dessa värden antas.

7. a) formulera differentiakalkylens medelvärdessats. (1p)

b) Visa med hjälp av denna sats att om funktionen f är kontinuerlig på intervallet $[a, b]$ och $f' > 0$ på intervallet $]a, b[$ så är f strängt växande på $[a, b]$. (2p)