

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

Tentamen TEN1 i envariabelanalys (TNIU 70)
för BI, MK, TL
2005-10-15 kl. 8.00—13.00

Jour: Krzysztof Marciniak, tel. 011-363320. 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 är varje deluppgift värd. *Skriv på omslaget (i fältet Poäng/Credits) hur många bonuspoäng ($B=0$, $B=1$ eller $B=2$) du har!*

1. Beräkna följande gränsvärden

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 5x - 2}{5x^2 - 20} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\arctan(4x)}{\arcsin(5x)}$$

(1.5+1.5p)

2. a) Ange den geometriska tolkningen av derivatan av funktionen $f : D_f \rightarrow \mathbf{R}$ i punkten $a \in D_f$. (1p)

b) Bestäm ekvationen för den linje som tangerar grafen till funktionen $f(x) = \tan(e^x)$ i punkten $x = \ln \pi$. (2p)

3. Rita funktionen

$$f(x) = x + \frac{4}{x+1}$$

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

4. För vilka värden på konstanterna A och B är funktionen

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 3x + 1 & \text{ifall } x \geq 0 \\ Ax + B & \text{ifall } x < 0 \end{cases}$$

deriverbar i 0?

5. Beräkna z^{30} om $z = 1 + i$ där $i^2 = -1$. Svaret skall anges på formen $x + iy$.

6. Ange största och minsta värde för funktionen

$$f : [-\pi, \pi] \rightarrow \mathbf{R}, \quad f(x) = e^{\sin x} - \sin x.$$

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

7. a) Formulera satsen om derivatan av inversa funktionen. (1p)

b) Beräkna $(f^{-1})'(22)$ om $f(x) = x^4 + 7x^2 - 13x + 1$. (2p)