

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

**Kontrollskrivningen KTR1 i Envariabelanalys I (TNIU 22)**  
för BI1

2010-11-15 kl. 08.00—10.00

**Jour:** Krzysztof Marciniak, ITN. **Inga hjälpmedel är tillåtna.** Varje uppgift bedöms med 0-3p. Bonusgränser: 0 - 4p = 0 B, 5 - 7p = 1 B, 8 - 12p = 2 B. För att få full poäng måste du kommentera / förklara dina beräkningar. Uppgifterna är *inte* sorterade efter svårighetsgrad. I parentes anges hur många poäng varje deluppgift är värd.

1. a) Definiera begreppet *invers funktion* (1p)  
b) Beräkna inversen (inklusive dess definitions- och värdemängd) till funktionen

$$f : [0, 1] \rightarrow \mathbf{R}, \quad f(x) = \sqrt{1 - x^2}$$

(2p)

2. Lös ekvationen

$$2 \cos^2 x - 3 \cos x + 1 = 0$$

3. Beräkna följande gränsvärden:

a)  $\lim_{x \rightarrow 0} \left( \frac{1}{x} - \frac{1}{x(2x+1)} \right)$     b)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( \sqrt{x^2 + ax} - \sqrt{x^2 + bx} \right)$     c)  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left( 1 + \frac{1}{3x} \right)^{7x}$

där  $a$  och  $b$  i b) är två godtyckliga konstanter. (1+1+1p)

4. a) Definiera vad det betyder att en funktion  $f : D_f \rightarrow R$  är kontinuerlig i en punkt  $a \in D_f$ . (1p)

- b) Välj konstanterna  $A$  och  $B$  så att funktionen

$$f(x) = \begin{cases} \frac{\arctan 3x}{4x} & \text{för } x < 0 \\ A & \text{för } x = 0 \\ \frac{\ln(1 + Bx)}{x} & \text{för } x > 0 \end{cases}$$

blir kontinuerlig. (2p)