

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

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

2012-11-20 kl. 08.00—10.00

**Jour:** Krzysztof Marciniak, ITN, tfn 011- 36 33 20. **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. I parentes anges hur många poäng varje deluppgift är värd.

1. a) Beräkna inversen till funktionen  $f$

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

inklusive dess definitionsmängd  $D_{f^{-1}}$  och värdemängd  $V_{f^{-1}}$ . (2p)

b) Bestäm de sammansatta funktionerna  $f^{-1} \circ f$  och  $f \circ f^{-1}$ . (1p)

2. Beräkna

$$\arctan \frac{1}{2} + \arctan \frac{1}{3}$$

3. Beräkna följande gränsvärden

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^4 - 16}{x^3 - 8} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{2x} - 1}{\sin 3x} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow \frac{1}{2}} \frac{\arcsin(1 - 2x)}{4x^2 - 1}$$

(1+1+1p)

4. a) Ge ett exempel på en funktion som har ett gränsvärde i 0 men som inte är kontinuerlig där. (1p)

b) Undersök om funktionen som för  $x \neq 0$  ges av

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

kan göras kontinuerlig i 0 genom ett lämpligt val av  $f(0)$ . (2p)