

KTH Matematik  
Hans Thunberg

5B1142 Envariabelanalys och Linjär Algebra  
HT 2006 för Öppen Ingång

**Problem och övningar till lektionspass L7, 9/11.**

- (1) Låt  $A(t)$  vara arean av det område som ges av olikheterna  $0 < x < t$  och  $0 < y < x\sqrt{1+x}$ . Bestäm  $A(1)$  och  $A'(1)$ .

- (2) Bestäm alla primitiva funktioner till

$$R(x) = \frac{x^4 + x^2 + 2}{x^3 + x}$$

- (3) Är det sant att

$$0 < \int_0^1 \frac{\sin x}{1+x^2} dx < 1 \quad ?$$

- (4) Avgör om den generaliserade integralen

$$\int_1^\infty \frac{x}{(1+x^2)^2} dx$$

är konvergent eller divergent.

- (5) Beräkna volymen av den kropp som uppstår då området  $0 \leq y \leq \sqrt{x}e^{4x}$ ,  $0 \leq x \leq 1$ , roterar runt  $x$ -axeln.

- (6) Beräkna längden av kurvan  $y = \ln \cos x$ ,  $\pi/6 \leq x \leq \pi/4$ .

- (7) (Uppgift 6.44 i ÖA) Beräkna  $\int_0^1 \frac{1}{e^x + e^{-x}} dx$ .

- (8) Uppgift 6.46 i *Övningar i Analys i en variabel*.

- (9) (Uppgift 7.54 i ÖA) När en fjäder sträcks eller trycks ihop, så är kraften proportionell mot fjäderns längdändring (Hookes lag). För en viss fjäder gäller att belastningen 250 N ger en längdändring av 5 cm. Bestäm det arbete som krävs för att tänja ut fjädern 10 cm från jämviktsläget.