

# TENTAMEN I ENVARIABELANALYS, 5P

Distanskurs

3 juni, 2006 kl. 9.00 – 13.00

**Maxpoäng:** 30p. **Betygsgränser:** 12p: betyg G, 21p: betyg VG. **Hjälpmedel:** Inga.  
**Kursansvarig:** Eric Järpe (035-16 76 53, 0702-822 844)

Till uppgifterna skall *fullständiga lösningar* lämnas. Lösningarna skall vara *utförligt* redovisade! Varje lösning skall börja överst på nytt papper. Endast en lösning per blad. Lösningar kommer finnas på internet: <http://www.hh.se/staff/erja> → Teaching → Matematik 1-20 → Delkurs 3: Envariabelanalys → 060603: lösning

1. Formulera och bevisa integralkalkylens medelvärdessats. (3p)

2. Avgör om gränsvärdet  $\lim_{x \rightarrow 2} \frac{e^{-2x+4} - 1}{e^{-x+3} - e}$  existerar och beräkna det i så fall. (3p)

3. Bestäm normalen till kurvan  $y = \sin(3x)$  i punkten  $x = \frac{\pi}{4}$ . (3p)

4. Låt  $f(x) = \frac{e^x}{x^2 + 6x + 1}$ .

(a) Beräkna alla extrempunkter till  $f$ . (3p)

(b) Bestäm alla asymptoter till  $f$ . (3p)

5. Bestäm  $F(x) = \int \frac{dx}{e^x + e^{-x}}$  så att  $F(0) = \pi$ . (3p)

6. Beräkna  $\int_1^{\infty} \frac{dx}{x(x+1)}$ . (3p)

7. Lös differentialekvationen  $xy' = y(y-2)$  då  $x > 0$ ,  $y > 2$  och  $y(2) = 4$ . (3p)

8. Lös differentialekvationen  $y'' + 4y' - 5y = e^{2x}$  där  $y(0) = \frac{22}{7}$  och  $y'(0) = \frac{2}{7}$ . (3p)

9. Bestäm de reella tal  $x$  som satisfierar ekvationen

$$\sqrt{x+1} + \int_2^{\sqrt{x+1}} \frac{1+t}{1-t} dt = 0 \quad (3p)$$

LYCKA TILL!