Matematik CTH, **TMA830** och **TMA835**
Tentamensskrivning i **Envariabelanalys V, del B, Envariabelanalys Vx**
den 11/1-2001 kl 8.45-12.45
Hjälpmedel: Typgodkänd kalkylator.
Telefon: Petter Brändén, 0740-459022

OBS ! Linje och inskrivningsår samt namn och personnummer skall anges på skrivningsomslaget och alla inlämnade blad.

1. a) Formulera algebrans fundamentalsats. (2p)

Definiera vad som menas med påståendena:

b) Serien $\sum_{n=1}^{\infty} a_n$ är konvergent. (2p)

c) Funktionerna $f(x)$ och $g(x)$ är asymptotiskt ekvivalenta då $x \to a$. (1p)

2. Lös differentialekvationerna:

a) $y^{(4)} + 4y = x^3 + x^2 + x + 1$.
Lösningen skall skrivas på reell form. (4p)

b) $\left(x^2 + 2\right) y' + 4xy = \dfrac{1}{x^2 + 1}$. (4p)

3. a) Skriv $\dfrac{e^{i\frac{\pi}{3}}}{\left(1 - \frac{1}{2} e^{i\frac{\pi}{3}}\right)^2}$ på formen $a + ib$ där a och b är reella tal. (3p)

b) $f(x) = | x - 1 |$ är given. Uttryck $f'(x)$ och $\int f(x)dx$ med hjälp av stegfunktioner. (4p)

4. Beräkna $\lim_{x \to 0} \dfrac{e^x - e^{\sin x}}{x^3 - x^5}$. (6p)

5. Bestäm den lösning till differentialekvationen $y'(x + y) = x - y$ som uppfyller $y(1) = 1$. (6p)

6. Beräkna exakt $\sum_{n=1}^{\infty} \dfrac{n \cos \frac{n\pi}{3}}{2^n}$. (6p)

7. Kurvan $y = \cosh(x) - 1$ och punkten $P = (u, \cosh(u) - 1)$, $u > 0$, på kurvan är givna.
Kurvan rullas utan glidning på x-axeln, (tänk på hur en gungstolsmede rör sig), tills punkten P berör x-axeln. Bestäm, lämpligen på parameterform, en ekvation för den kurva, längs vilken punkten P rör sig från utgångsläget ner till x-axeln. (6p)

8. Formulera och bevisa Taylors formel. (6p)

Lycka till
/KP

FORMELBLAD PÅ BAKSIDAN !