

Tentamen: Matematisk analys D
TMV170 och MAD120

Datum: 2005-08-22 **Tid:** 0830-1230 **Salar:** V

Förfrågningar: tel 0762-721860

Lösningar: Kommer att finnas på nätet
www.math.chalmers.se/~goran/Danalysis

Betygsgränser: Poäng 20, 30 resp 40, ger betyget 3, 4 resp 5.

Resultat: Anslås senast 2005-09-08, Matematiskt Centrum (MC), Eklandagatan 86.

Skrivningsvisning: Den 9/9, 1230-1300, MC2305.
Därefter 1230-1300 i rum 1202D invid matematikexpeditionen MC.

Hjälpmedel:

- Högst en av formelsamlingarna Beta eller Physics handbook. Observera *inga* miniräknare.

Uppgift 1. Studera nedanstående olikheter och lös respektive problem.

(a) För vilka $x \in \mathbb{R}$ gäller olikheten

$$\frac{3}{x-1} < \frac{2}{x+1} \quad (5p)$$

(b) Visa följande

$$\sqrt{x^2+1} - 1 \leq \frac{x^2}{2}, \quad \forall x \in \mathbb{R} \quad (5p)$$

Uppgift 2. Kurvan $y = \sqrt{1+x^2}$, $0 \leq x \leq 1$ roterar kring y -axeln. Bestäm volymen av motsvarande rotationskropp. (10p)

Uppgift 3. Ekvationen

$$z^3 - 4z^2 + 4z - 3 = 0$$

har en rot $(1 - i\sqrt{3})/2$. Lös ekvationen fullständigt. (10p)

Uppgift 4. Ange den allmänna reellvärda lösningen till följande differentialekvationer.

(a) $y'' + 5y' = -\frac{1}{2} + 10x$. (5p)

(b) $y'' + 9y = \cos(x)$. (5p)

Uppgift 5. Betrakta begynnelsevärdesproblemet

$$m'(t) = -10^{-3} \cdot m(t) + 0.2, \quad t \geq 0, \quad m(0) = 0.$$

Ange ett minsta tal M så att $m(t) \leq M$, $\forall t \geq 0$. (10p)

Lycka till !