Hjälpmedel: Beta

MATEMATIK — Telefon: Oscar Marmon, 0762-721860

Chalmers tekniska högskola — 2006–10–26 kl. em

Tentamen i **MVE045 Matematisk analys IT2, 2006/2007**

Betygsgränser: 5 minst 40 poäng, 4 minst 30 poäng och 3 minst 20 poäng, där eventuella bonuspoäng medräknade.

OBS! Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade papper.

---

1. Beräkna gränsvärdet
$$\lim_{x\to 0} \frac{1}{x^3}\left(\frac{1}{\sin x} - \frac{x}{6} - \frac{1}{x}\right).$$
(10p)

2. Rita grafen till funktionen
$$f(x) = \frac{x}{x-3}(x - |x| + 2)$$
samt ange samtliga extremvärden och asymptoter. (10p)

3. Lös differentialekvationen
$$y' + y\cos x = \sin 2x.$$
Bestäm den lösning som uppfyller $y(0) = 0$. (10p)

4. Ekvationen
$$z^4 + 7z - 12 = 0$$
har en ickereell rot vars realdel är $\frac{1}{2}$. Bestäm samtliga rötter till ekvationen. (10p)

5. Betrakta den spiralliknande kurva som startar i origo och vrider sig runt origo i positiv led på ett sådant sätt att för varje $x > 0$ då den vridit sig x radianer runt origo är dess avstånd till origo x^2 längdenheter. Ange en parametrisering för kurvan. Beräkna också längden av de första 10 hela varven av kurvan. (10p)

Lycka till! Peter