

**Tentamen i Matematisk analys i en variabel, del B, för M1 och TD1,
20000818, kl 08.45 – 12.45.****Salar:** MG **Kurs:** TMA081 del B**Hjälpmedel:** Alla hjälpmedel är tillåtna. Valfri räknare, läroböcker, anteckningar mm. Dock ej dator.**Telefon:** 0740-459022**OBS!** Denna tenta skall göras av årets studenter samt av de som är inskrivna 98 eller tidigare och **har** deltagit i årets kontinuerliga examination.

Enbart svar till en uppgift ger inga poäng, fullständig lösning krävs alltid.

För godkänt på tentamen krävs minst 15 poäng.

OBS! Skriv linje, inskrivningsår, namn och personnummer på skrivningsomslaget.

Skriv personnummer på samtliga inlämnade blad. Sortera uppgifterna i ordning och numrera sedan bladen löpande.

1. Lös begynnelsevärdesproblemet $y'' - 6y' + 9y = e^{3x}$, $y(0) = 1$, $y'(0) = 0$. (6p)
2. Bestäm masscentrum för den kropp som bildas då den halva cirkelskivan $(x - 4)^2 + y^2 \leq 4$, $y \geq 0$ roterar kring y -axeln. Densiteten är konstant. (6p)
3. Av misstag späder studenten E koncentrerad saft i förhållandet 1:4 (en del saft till fyra delar vatten) i stället för den avsedda 1:7. Saftglaset är då fullt. För att successivt få en mer välsmakande saft, dricker E saften i jämn takt, samtidigt som hon fyller på vatten under omrörning så att glaset ständigt innehåller exakt lika mycket. Hur många glas har E druckit då saften i glaset har fått den avsedda blandningen? (Vi förutsätter naturligtvis att saften hela tiden är perfekt blandad.) (6p)
4. Bestäm konstanter a , b , c och k så att $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-x} \cos 2x - (a + bx + cx^2)}{kx^3} = 1$. (6p)
5. Antag att $b^2 > 4a$ och att $f(x)$ är en C^1 -funktion.
Låt $h(x)$ vara lösningen till $y'' + by' + ay = 0$, $y(0) = 0$, $y'(0) = 1$.
Visa att $\int_0^x h(x-t)f(t)dt$ är partikulärlösning till $y'' + by' + ay = f(x)$. (6p)

Lycka till!

Carl-Henrik