

MATEMATIK

Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet

Tentamen i Matematisk analys IT2, MVE045, 2010-08-23, TID(8.30-12.30)

Inga hjälpmedel, förutom penna, linjal och Beta, är tillåtna, ej heller räknedosa.

Telefonvakt: Aron Lagerberg, 0703-088304.

Besökstider: ca 9.30 och 11.30

OBS: Ange linje samt personnummer och namn på omslaget.
Ange kod på *varje* inlämnat blad.
Motivera dina svar väl. Det är i huvudsak beräkningarna och motiveringarna som ger poäng, inte svaret. Skriv tydligt.
För godkänt krävs minst 20 poäng sammanlagt.

1. (a) Avgör om följande gränsvärde existerar och i så fall beräkna det:

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{x^x - 1}{x \ln x}.$$

(5p)

- (b) Beräkna derivatan av funktionen

$$(1 + x^2)^{\ln x}.$$

(5p)

2. Sätt $f(x) = \frac{x^3}{2(x+1)^2}$. Ange f 's definitionsmängd och dess derivata. Rita grafen till f samt ange samtliga asymptoter och extremvärden och extrempunkter.

(10p)

3. (a) Utveckla $\sqrt[4]{x}$ i potenser av $x - 16$ med restterm av ordning 3 och uppskatta sedan $\sqrt[4]{17}$.

(5p)

- (b) Maclaurinutveckla

$$e^{\frac{x^2}{2}} + \cos x - 2.$$

Låt resttermens ordning vara 7.

(5p)

4. (a) Lös ekvationen

$$z^6 - iz^3 = 1.$$

(5p)

(b) Bestäm den lösning till ekvationen

$$y'' + y = 0$$

som uppfyller $y(0) = 2$ och $y'(0) = 1$.

(5p)

5. (a) Bestäm samtliga primitiva funktioner till

$$\frac{x^3}{x^2 - x}.$$

(5p)

(b) Låt, för $t > 0$, $I(t)$ beteckna det reella talet $\int_0^t |\sin x| dx$ och låt t_0 definieras av $I(t_0) = 10$. Bestäm den multipel av π som ligger närmast t_0 .

(5p)

Information om när tentan är färdigrättad och tid för visning av tentan hos föreläsaren kommer att lämnas på kurshemsidan. När resultaten är registrerade i Ladok kommer ett e-brev.

LYCKA TILL!

Peter