

MATEMATIK

Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet

Tentamen i Matematisk analys IT2, MVE045, 2009-08-24, TID(8.30-12.30)

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

Telefonvakt: David Witt-Nyström, 0762-721860.

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) Bestäm om följande gränsvärde existerar och i så fall beräkna det:

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \sqrt[n]{2 + \frac{1}{n^2}}.$$

(5p)

- (b) Derivera följande funktion

$$(\ln x)^{1-x}.$$

(5p)

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

(10p)

3. (a) Beräkna

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos x}{\ln(x+1) - x}.$$

(5p)

- (b) Utveckla

$$e^{\cos x}$$

i potenser av x med restterm angiven på formen $O(x^6)$.

(5p)

4. (a) Hur många reella rötter har ekvationen

$$x^3 + 3x^2 + 15x + 25 = 0?$$

(5p)

- (b) Bestäm den lösning till ekvationen

$$y'' + 4y' + 29y = 0$$

som uppfyller $y(0) = 0$ och $y'(0) = 15$.

(5p)

5. (a) Bestäm samtliga primitiva funktioner till

$$e^{2x} \sin 3x.$$

(5p)

- (b) Beräkna

$$\int_0^{\pi/4} (\tan^3 x + \tan^4 x) dx.$$

(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