

MATEMATIK

Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet

Tentamen i Matematisk analys IT2, MVE045, 2011-01-13, TID(8.30-12.30)

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

Telefonvakt: Ragnar Freij, 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) Bestäm följande gränsvärde:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} (2^x + 3^x)^{\frac{1}{x}}.$$

(5p)

- (b) Beräkna derivatan av funktionen

$$\ln(\sin^2 x + x^2), \quad x \neq 0.$$

(5p)

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

(10p)

3. (a) Beräkna

$$\lim_{x \rightarrow \infty} e^{x^2 - \frac{x}{2}} \left(1 + \frac{1}{x}\right)^{-x^3}.$$

(5p)

- (b) Undersök om 1 är en extrempunkt till $f(x) = x^2 - e^{x-1} - x \ln x$.

(5p)

4. (a) Lös ekvationen

$$z^4 + 7z - 12 = 0.$$

Ekvationen har en icke-reell rot med realdelen $\frac{1}{2}$.

(5p)

- (b) Lös differentialekvationen $y' + 2xy - x^3 = 0$ med villkoret $y(0) = 1$.

(5p)

V.G.V.

5. (a) Bestäm samtliga primitiva funktioner till

$$\frac{x^3}{x^2 - 1}.$$

(5p)

- (b) Beräkna

$$\int_{-1}^1 \frac{x + x^2}{\sqrt{1 + x^6}} dx.$$

(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