

MATEMATIK

Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet

Tentamen i Matematisk analys IT2, MVE045, 2008-08-25, TID(8.30-12.30)

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

Telefonvakt: Ragnar Freij, 0762-721860.

Besökstider: ca 9.30 och 11.30

OBS: Ange linje samt personnummer och namn på omslaget.
Ange namn och personnummer 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. Beräkna

(a) $f'(\frac{\pi}{8})$ då

$$f(x) = \ln(1 + \cos^3(2x)).$$

(5p)

(b) $g'(0)$ då

$$(g(x))^2(x + g(x)) = 1.$$

(5p)

2. Sätt $f(x) = \frac{1}{x} + \arctan x + \frac{1}{2} \ln x$. 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

$$\lim_{x \rightarrow \infty} e^x (\ln(1 + e^x) - x).$$

(5p)

(b) Utveckla $e^{-x} \sin x$ i potenser av x med restterm skriven på formen $O(x^4)$.

(5p)

VGW

4. (a) Lös ekvationen

$$y'' - 2y' + 10y = 0, y(0) = 1, y'(0) = 10.$$

(5p)

- (b) Lös ekvationen

$$z^4 - 2z^3 - 4z - 4 = 0.$$

En rot är rent imaginär.

(5p)

5. (a) Beräkna

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^4 x \, dx$$

(5p)

- (b) Bestäm en primitiv funktion till

$$\frac{x^4 + 1}{x^2 + 4}.$$

(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