

MATEMATIK

Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet

Tentamen i Matematisk analys IT2, MVE045, 2008-01-19, TID(8.30-12.30)

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

Telefonvakt: Oscar Marmon, 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) $f'(0)$ då

$$f(x) = \arctan\left(\frac{1+x}{1-x}\right).$$

(5p)

(b) $g'(0)$ då

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

(5p)

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

(10p)

3. (a) Sätt $f(x) = (\sin(x^3))^3$. Beräkna $f^{(9)}(0)$.

(5p)

(b) För vilka reella tal a och b existerar

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1 - ax}{e^x - 1 - bx}.$$

Beräkna gränsvärdet.

(5p)

VG

4. (a) Lös ekvationen

$$y'' - 4y' + 4y = e^{2x}. \quad (5p)$$

- (b) Lös ekvationen

$$z^4 - 4z^3 + 3z^2 + 8z - 10 = 0.$$

En rot är $2 + i$.

(5p)

5. (a) Beräkna

$$\int_0^{\sqrt{2}} \sqrt{2 - x^2} \, dx \quad (5p)$$

- (b) Beräkna

$$\int \frac{1}{(1+x)\sqrt{x}} \, dx \quad (5p)$$

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