

## MATEMATIK

Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet

Tentamen i Matematisk analys IT2, MVE045, 2008-10-21, TID(8.30-12.30)

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

Telefonvakt: David Heintz, 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. (a) Bestäm om följande gränsvärde existerar:

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{\ln x^2}{2 + \ln x} \quad (5p)$$

- (b) Derivera följande funktion och förenkla derivatan:

$$-\frac{2}{\sqrt{3}} \arctan\left(\frac{x+2}{x\sqrt{3}}\right) \quad (5p)$$

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

(10p)

3. (a) Utveckla

$$e^{x^2} \cos x$$

i potenser av  $x$  med restterm angiven på formen  $O(x^8)$ .

(5p)

- (b) Beräkna

$$\lim_{x \rightarrow 0} x^{-5} \left( \int_0^x e^{-t^2} dt - x + \frac{1}{3}x^3 \right). \quad (5p)$$

VGW

4. (a) Lös ekvationen

$$(4 - 3i)z^2 - 25z + 31 - 17i = 0$$

(5p)

- (b) Bestäm den lösning till ekvationen

$$y'' - 2y' + 10y = 0$$

som uppfyller  $y(0) = 1$  och  $y'(0) = 10$ .

(5p)

5. (a) Bestäm samtliga primitiva funktioner till

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

(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 kurswebsidan. När resultaten är registrerade i Ladok kommer ett e-brev.

LYCKA TILL!

Peter