

## MATEMATIK

Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet

Dugga i Matematisk analys IT2, MVE045, 2011-09-24, TID(11.00-13.00)

Inga hjälpmedel, förutom penna, linjal och Beta, är tillåtna.

Telefonvakt:

URBAN LARSSON, 0703-088304

---

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

Motivera dina svar väl. Det är i huvudsak beräkningarna och motiveringarna som ger poäng, inte svaret. Skriv tydligt.

9-10 poäng ger 4 bonuspoäng, 7-8 poäng ger 3 bonuspoäng

5-6 poäng ger 2 bonuspoäng och 2-4 poäng ger 1 bonuspoäng.

---

1. Avgör om följande gränsvärden existerar och om så är fallet beräkna dem:

(a)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(3x) \cos(\frac{x}{x^2+1})}{\sin x}$$

(1p)

(b)

$$\lim_{x \rightarrow 0+} \frac{x}{\arctan x^2}$$

(1p)

(c)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} \sin(\frac{1}{x^2}) \ln x$$

(1p)

(d)

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} (\cos(\sqrt{x^2+1}) \cos x + \sin(\sqrt{x^2+1}) \sin x)$$

(1p)

2. Beräkna derivatan för funktionerna (i de fall de existerar)

(a)  $f(x) = \tan(x + x^2)$  för  $x = -1$ , dvs  $f'(-1)$ .

(1p)

(b)  $g(x) = |x|^{\ln x}$  för  $x = e$ , dvs  $g'(e)$ .

(1p)

(c)  $h(x) = \sqrt{|x|} \sin x$  för  $x = 0$ , dvs  $h'(0)$ .

(1p)

VAR GOD VÄND!

3. Rita grafen till funktionen

$$f(x) = x^2 + \frac{2x + 1}{x}$$

samt ange definitionsmängden för  $f$ ,  $f'(x)$  och definitionsmängden för  $f'$ , samtliga extrempunkter och extremvärden till  $f$  samt samtliga asymptoter.

(3p)

Tentan kommer troligen att vara färdigrättad och delas ut på måndagsföreläsningen den 26 september.

LYCKA TILL!

Peter