

MATEMATIK

Chalmers tekniska högskola och Göteborgs universitet

Dugga i Matematisk analys IT2, MVE045, 2008-09-26, TID(14.00-16.00)

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

Telefonvakt: Peter, 031-7723532.

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.
8-10 poäng ger 3 bonuspoäng, 5-7 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)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2x}{\tan 3x}$$

(1p)

(b)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \arctan\left(\frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x}\right)$$

(1p)

(c)

$$\lim_{x \rightarrow -\infty} \arctan\left(\frac{\sqrt{x^2 + 1}}{x}\right)$$

(1p)

Bestäm alla reella tal a, b för vilka

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{x^a}{e^{b \ln(x^2)}} = 0.$$

(1p)

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

(a) $f(x) = \arcsin(\frac{x}{2})$ för $x = 1$, dvs $f'(1)$.

(1p)

(b) $g(x) = (\ln(x^2 + 1))^3$ för $x = 1$, dvs $g'(1)$.

(1p)

(c) $h(x) = x|x|$ för $x = 0$, dvs $h'(0)$.

(1p)

3. Rita grafen till funktionen

$$f(x) = \frac{e^{-x^2}}{2x - 3}$$

samt ange definitionsmängden för f , samtliga extrempunkter och extremvärden till f samt asymptoter.

(3p)

Tentan kommer att vara färdigrättad senast onsdagen den 1 oktober och delas ut på onsdagsföreläsningen.

LYCKA TILL!

Peter