

Matematik
Chalmers Tekniska Högskola
Göteborgs Universitet
Examinator: Philip Gerlee

Hjälpmedel: Linjal
Telefonvakt:
Philip Gerleel
031- 772 53 54

TENTAMEN I MATEMATIK DEL C, TEKNISKT BASÅR, MVE425C/LMA164D
Torsdag den 20 augusti 2015, 8³⁰ – 12³⁰

1. Beräkna derivatan av följande funktioner:

(a) $\frac{1+x^2}{\sin x}$ (2 p)

(b) $e^{x^2+2x} - \sqrt{x}$ (2 p)

(c) $\frac{1}{\tan^2 x}$ (2 p)

2. Låt $f(x) = \frac{1}{1+x}$. Bestäm derivatan $f'(x)$ med hjälp av derivatans definition. (5 p)

3. Funktionen $y = y(x)$ är implicit definierad enligt $y^2x + y + yx^2 = 1$. Bestäm ekvationen för tangenten till kurvan i punkten $(0; 1)$. (6 p)

4. Låt $f(x) = \ln(1+x^2) - \ln(2x)$. Bestäm definitionsmängd, eventuella lokala extrempunkter, asymptoter, samt skissa funktionens graf. (8 p)

5. Undersök, med hjälp av kurvkonstruktion, hur många reella rötter ekvationen $x^3 - Cx^2 + 1 = 0$ har för olika värden på konstanten C . (8 p)

6. Bestäm största och minsta värde samt eventuella inflexionspunkter för $f(x) = e^{-x} \sin x$ med definitionsmängd $D_f = [0, 2\pi]$. (9 p)

7. Visa med hjälp av derivatans definition att $D(\sin x) = \cos x$ (4 p)

8. Formulera och bevisa satsen om derivatan av en kvot. (4 p)