

Matematik
Chalmers Tekniska Högskola
Göteborgs Universitet
Examinator: Philip Gerlee

Hjälpmedel: Linjal
Telefonvakt:
Thomas Wernstål
031- 772 35 57

TENTAMEN I MATEMATIK DEL C, TEKNISKT BASÅR, MVE425C
Lördagen den 21 mars, 8³⁰ – 12³⁰

1. Beräkna derivatan av följande funktioner:

(a) $e^{2x} \tan(x)$ (2 p)

(b) $\ln\left(\frac{1}{1+x^2}\right)$ (2 p)

(c) $\sin^3(4x+2)$ (2 p)

2. Betrakta funktionskurvan av $f(x) = 3x^2 + 2$. Hitta de punkter på kurvan vars tangenter passerar genom origo. (8 p)

3. Låt $f(x) = \frac{2x^2 + 1}{x^2 - 3}$. Bestäm funktionens definitionsmängd, asymptoter, lokala extrempunkter, samt skissa funktionens graf. (8 p)

4. Bestäm största och minsta värde för funktionen $f(x) = 2x^3 - 6x$ definierad på $D_f = (-2, 2]$, samt för vilka x -värden dessa värden antas. (6 p)

5. Låt $f(x) = e^{-x}(x^2 + 2x + 2)$. Bestäm funktionens definitionsmängd, asymptoter och lokala extrempunkter. Bestäm även inflexionspunkter, på vilka intervall funktionen är konkav respektive konvex, samt skissa funktionens graf. (10 p)

6. Bestäm konstanten k sådan att funktionen $f(x) = ke^{-x} + \ln x$ har ett lokalt extremvärde i punkten $(1; f(1))$. Bestäm även typen av extremvärdet. (6 p)

7. Formulera Lagranges medelvärdessats. (2 p)

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