

Tentamen i MVE 010 Inledande matematik I, 6p, 06 01 09, kl 14.30 – 18.30.

1. Beräkna följande gränsvärden:

$$(a) \quad \lim_{x \rightarrow \infty} (\ln(1 + 3x^2) - 2 \ln x) \qquad (b) \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - \cos 2x}{e^{x^2} - 1}.$$

3p+4p

2. Bestäm största och minsta värdet av $f(x) = (1 - x)/(1 + x^2)$ på intervallet $[0, 4]$. Förenkla svaret! 6p
3. Visa att funktionen $f(x) = x + \ln x$ är inverterbar och bestäm $Df^{-1}(1)$ (dvs inversens derivata i punkten 1). 6p
4. Bestäm arean av den triangel i rummet som har sina hörn i de tre punkterna $(-2, -2, 4)$, $(-1, 4, 6)$ och $(1, 2, 3)$. 6p
5. Skissa grafen till $f(x) = (2 + x)e^{1/x}$. Ange eventuella lokala extrempunkter, lodräta och sneda asymptoter samt var funktionen växer respektive avtar. 6p
6. Normalen i punkten $(a, f(a))$ till grafen av $f(x) = 1 - e^{-x}$, $x > 0$, skär x -axeln i $(b, 0)$. Låt $A(a)$ vara arean av triangeln med hörn i $(a, 0)$, $(a, f(a))$ och $(b, 0)$. Bestäm (eventuellt) största och minsta värde till funktionen $A(x)$, när $x > 0$. 6p
7. (a) Ange vad som menas med att en funktion $f(x)$ är deriverbar i en punkt a och vad som i så fall menas med $f'(a)$ 2p
- (b) Ge exempel på en funktion som är kontinuerlig (i varje punkt) men inte deriverbar (i varje punkt). 2p
- (c) Bestäm derivatan till $f(x) = x^3/(x - 1)$ i punkten 2 *utgående från derivatans definition* 3p
8. Formulera och bevisa medelvärdessatsen. 6p

JAS

Förslag till lösningar kommer att finnas på kursens webbsida

www.math.chalmers.se/Math/Grundutb/CTH/mve010/0506/