

Teoriuppgifter i Matematisk Analys för MI, DeI o. KI HT-08

- Definiera begreppen
 - $f(x)$ har gränsvärdet G då $x \rightarrow a$.
 - $f(x)$ är kontinuerlig i punkten x .
 - $f(x)$ är deriverbar i punkten x . Visa även att $c) \Rightarrow b)$.
- Visa deriveringsregeln $D x^n = n x^{n-1}$ då n är ett heltal.
- Formulera och bevisa satsen om derivatans värde i lokala maximi- och minimipunkter.
- Formulera och bevisa medelvärdessatsen.
(Då Rolles sats används ska även den formuleras.)
- Definiera begreppen strängt växande och strängt avtagande.
- Formulera och bevisa den s.k. följsatsen till medelvärdessatsen.
- Formulera och bevisa en sats om inversens derivata.
- Visa gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$
- Härled derivatorna av $\sin x$, $\cos x$ och $\tan x$.
- Definiera $\arcsin x$ och $\arctan x$, samt härled deras derivator.
- Visa gränsvärdena $\lim_{h \rightarrow 0} (1+h)^{1/h} = e$ och $\lim_{\omega \rightarrow \pm\infty} \left(1 + \frac{1}{\omega}\right)^\omega = e$
- Formulera satsen om storleksordningen hos exponential-, potens- och logaritmfunktionerna.
- Visa att om $F(x)$ är primitiv funktion till $f(x)$ så kan varje primitiv funktion till $f(x)$ skrivas $F(x) + C$ där C är en konstant.
- Formulera och bevisa satsen om samband mellan primitiv funktion och area.
- Formulera och bevisa satsen om variabelsubstitution i en obestämd integral.
- Formulera och bevisa formeln för partiell integration (obest. integral).
- Formulera och bevisa en sats om derivering av en integral som beror av integrationsgränserna.
- Formulera och bevisa en sats om integralerna $\int_1^\infty \frac{dx}{x^n}$ och $\int_0^1 \frac{dx}{x^n}$
- Definiera vad som menas med att en operator, exempelvis differentialoperatoren $P(D)$, är linjär.
- Visa ett samband mellan rötter till karakteristiska ekvationen och lösningar till motsvarande homogena differentialekvation.