

Matematik
Chalmers Tekniska Högskola
Examinator: Alice Kozakevicius

Hjälpmedel: alla utom samarbete
med andra
Telefonvakt:
Alice Kozakevicius
031- 772 35 84

TENTAMEN I MVE460: ENVARIABELANALYS OCH ANALYTISK GEOMETRI

Tisdag 27:e oktober 2020, 8³⁰ – 12³⁰; inlämningstid, 12³⁰ – 13⁰⁰

1. Bevisa att: Om $f'(x) = g'(x)$ för varje x i ett intervall $I = (a, b)$, då är $f(x) = g(x) + c$, på $x \in I$ för någon konstant $c \in \mathbb{R}$. (4 p)
 2. Beräkna gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{-x} - 1 + \tan x}{x \sin(3x)}$. (6 p)
 3. Skissa grafen till funktionen $f(x) = \frac{e^{\frac{1}{2}x}}{x-2}$. Var är $f(x)$ kontinuerlig? Hitta lokala och globala extrempunkter och asymptoter om det existerar. Bestäm definitionsmängden, värdemängden, på vilka intervall $f(x)$ är växande respektive avtagande och konvex respektive konkav. (12 p)
 4. Bestäm ett approximativt värde till $\cos(40^\circ)$ med hjälp av ett lämpligt Taylorpolynom av ordning 2. Bestäm felets tecken och uppskatta dess storlek, samt beräkna ett intervall i vilket det verkliga värdet ligger. (8 p)
 5. Beräkna $\frac{dy}{dt}$, om $y(t) = \cos(t)^{\ln(t)}$, $0 < t < \pi/2$. (5 p)
 6. (a) Bestäm ekvationen för planet Π som innehåller punkten $P=(1, 2, 3)$ och som är vinkelrät mot linjen L med riktningsvektor $\vec{v} = (2, 1, -1)$. (5 p)
(b) Linjen L och planet Π som i (a). Bestäm avståndet mellan punkten $A=(1, -2, 5)$ (som är på linjen L) och planet Π . (3 p)
(c) Skriv ner ekvationen för linjen L på tre olika former. (2 p)
 7. Lös ekvationssystemet $AX = B$ med hjälp av echelon form av matrisen $[A|B]$, $A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & 3 \\ 0 & 1 & -1 \\ -2 & 3 & 0 \end{pmatrix}$, $B = \begin{pmatrix} 6 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$ (5 p)
-

1. Symboler: $\forall$ för alla, för varje; $\exists$ det finns; $\wedge$ och; $\vee$ eller; $\Rightarrow$ innebär
2. Maxpoäng 50. Betygsgränser: **3**: 20-29, **4**: 30-39, **5**: 40-50.
3. Till samtliga uppgifter skall fullständiga lösningar inlämnas. **Endast svar ger inga poäng**. Motivera och förklara så väl du kan.
4. Lösningar läggs ut på kurshemsidan senast 29/10.
5. Resultat meddelas via Ladok ca. tre veckor efter tentamenstillfället.