

Matematik
Chalmers Tekniska Högskola
Examinator: Philip Gerlee

Hjälpmedel: Inga
Telefonvakt:
Jonatan Kallus
031- 772 53 25

TENTAMEN I MVE460: ENVARIABELANALYS OCH ANALYTISK GEOMETRI
Tisdag 30:e oktober 2018, 8³⁰ – 12³⁰

1. Visa att $\frac{d}{dx} \ln x = \frac{1}{x}$. (6 p)
2. Visa att felet i en punkt $x > a$ vid linjarisering av en funktion $f(x)$ kring punkten $x = a$ ges av $E(x) = \frac{f''(s)}{2}(x - a)^2$ för något $s \in (a, x)$. (6 p)
3. (a) Skriv ner den formella definition av gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$. (1 p)
(b) Visa att $\lim_{x \rightarrow 1} 4x + 2 = 6$ med hjälp av den formella definition av gränsvärde. (5 p)
4. Skissa grafen till funktionen $f(x) = |x - 1|e^x$.
Bestäm var funktionen är kontinuerlig, eventuella singulära punkter och största och minsta värde om det existerar. Ange även alla eventuella lokala extrempunkter och asymptoter, samt bestäm på vilka intervall funktionen är växande respektive avtagande och konvex respektive konkav. (10 p)
5. Bestäm ett approximativt värde till $\ln(1.1)$ 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)
6. Bestäm en ekvation för det plan som går genom punkterna $(1, 0, -1)$, $(2, 1, -1)$ och $(1, 1, 1)$. (5 p)
7. Bestäm konstanten A så att linjen $\frac{x - 1}{4} = -\frac{y + 3}{2} = \frac{z - 2}{4}$ ligger i planet $x - 2y + Az = 3$. (5 p)
8. Visa att om \mathbf{u} och \mathbf{v} är vektorer i rummet så är $|\mathbf{u} \times \mathbf{v}|^2 = |\mathbf{u}|^2|\mathbf{v}|^2 - (\mathbf{u} \cdot \mathbf{v})^2$. (4 p)

Maxpoäng 50. Betygsgränser: **3**: 20-29, **4**: 30-39, **5**: 40-50.

Lösningar läggs ut på kurshemsidan och Pingpong senast 31/10.

Resultat meddelas via Ladok ca. tre veckor efter tentamenstillfället.