

Matematik
Chalmers Tekniska Högskola
Examinator: Philip Gerlee

Hjälpmedel: Inga
Telefonvakt:
Ivar Simonsson
031- 772 53 25

TENTAMEN I MVE460: ENVARIABELANALYS OCH ANALYTISK GEOMETRI
Onsdag 20:e december 2017, 8³⁰ – 12³⁰

1. Visa utifrån definitionen av gränsvärde att om $\lim_{x \rightarrow a} f(x) = L$ och $\lim_{x \rightarrow a} g(x) = M$ så är $\lim_{x \rightarrow a} (f(x) + g(x)) = L + M$. (6 p)
2. Formulera och bevisa produktregeln för derivering. (5 p)
3. Skissa grafen till funktionen $f(x) = x^2 e^{-|x-1|}$.
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)
4. Beräkna gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow 0^+} x^{-\ln x}$. (6 p)
5. Beräkna Taylorpolynomet för $f(x) = \sin(x^2)$ av ordning 4 kring $x = 0$. (6 p)
6. Bestäm om följande punkter ligger i samma plan: $P_1 = (0, 1, -2)$, $P_2 = (-2, 3, -4)$, $P_3 = (1, 2, 1)$ och $P_4 = (1, 0, -1)$. (6 p)
7. Bestäm konstanten A så att planet $2x - y + Az = 4$ är vinkelrätt mot linjen $\frac{x-1}{4} = -\frac{y+3}{2} = \frac{z-2}{4}$. Bestäm också skärningspunkten mellan linjen och planet. (7 p)
8. Visa att $|\mathbf{u} \cdot \mathbf{v}| \leq |\mathbf{u}||\mathbf{v}|$. (Ledning: använd satsen som relaterar skalärprodukt med mellanliggande vinkel) (4 p)

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

Lösningar läggs ut på kurshemsidan och Pingpong senast 22/12

Resultat meddelas via Ladok ca. tre veckor efter tentamenstillfället.