

Matematik
Chalmers Tekniska Högskola
Examinator: Philip Gerlee

Hjälpmedel: Inga
Telefonvakt:
Helga Kristin Olafsdottir
031- 772 53 25

TENTAMEN I MVE460: ENVARIABELANALYS OCH ANALYTISK GEOMETRI
23:e augusti 2019, 14⁰⁰ – 18⁰⁰

1. Visa att $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = |\mathbf{u}||\mathbf{v}| \cos \theta$, där θ är den mellanliggande vinkeln mellan vektorerna \mathbf{u} och \mathbf{v} . (5 p)
2. Formulera och bevisa produktregeln för derivering. (5 p)
3. Skissa grafen till funktionen $f(x) = \frac{x}{2 + x^2}$.
Ange alla eventuella lokala extrempunkter och asymptoter, samt bestäm på vilka intervall funktionen är växande respektive avtagande och konvex respektive konkav. Bestäm även största och minsta värde om det existerar. (9 p)
4. Beräkna Taylorpolynomet för $f(x) = \ln(\cos(x))$ av ordning 4 kring $x = 0$. (6 p)
5. Beräkna gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{x}\right)^{1/x}$. (5 p)
6. Bestäm konstanterna A och B att så att vektorn $\mathbf{w} = (-1, 2B, 4A)$ är vinkelrät mot planet som innehåller vektorerna $\mathbf{u} = (1, 1, 1)$ och $\mathbf{v} = (-2, 0, 2)$. (6 p)
7. Bestäm en ekvation för det plan som går genom punkterna $(3, 1, 0)$, $(1, 1, -1)$ och $(1, 0, 1)$. (6 p)
8. Bestäm konstanten A så att ekvationssystemet
$$\begin{cases} -2x_1 + 4x_2 + 6x_3 = 2 \\ x_1 + 2x_2 - x_3 = 0 \\ x_1 - 2x_2 - 3x_3 = 3A \end{cases}$$
är konsistent. Lös också systemet då A tar detta värde. (8 p)

Lycka till!

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

Lösningar läggs ut på kurshemsidan 24/8.

Resultat meddelas via Ladok ca. tre veckor efter tentamenstillfället.