

Matematik  
Chalmers Tekniska Högskola  
Examinator: Philip Gerlee

Hjälpmedel: Inga  
Telefonvakt:  
Olof Elias  
031- 772 53 25

---

TENTAMEN I MVE460: ENVARIABELANALYS OCH ANALYTISK GEOMETRI  
Tisdag 24:e oktober 2017, 8<sup>30</sup> – 12<sup>30</sup>

1. Visa att om funktionen  $f$  är deriverbar i en punkt  $a \in D_f$  så är  $f$  också kontinuerlig i  $a$ . (5 p)
2. Skissa grafen till funktionen  $f(x) = 2x + \ln(x^2 - 2)$ .  
Ange alla eventuella lokala extrempunkter och asymptoter, samt bestäm på vilka intervall funktionen är växande respektive avtagande och konvex respektive konkav. (8 p)
3. Bestäm ett approximativt värde till  $e^{-0.1}$  genom att använda ett lämpligt Taylorpolynom av ordning 2. Bestäm felets tecken och gör en uppskattning av felets storlek. (8 p)
4. Låt  $f(x) = \ln(\sqrt{1+x})$ . Visa att  $f$  har en invers och beräkna  $(f^{-1})'(\ln 2)$ . (6 p)
5. Bestäm konstanten  $A$  så att ekvationssystemet
$$\begin{cases} -2x_1 - 2x_2 + 10x_3 = -4 \\ 4x_1 + 6x_2 - 10x_3 = 0 \\ x_1 + x_2 - 5x_3 = A \end{cases}$$
är konsistent. Beskriv också lösningsmängden då  $A$  tar detta värde. (8 p)
6. Bestäm en ekvation för det plan som går genom punkterna  $(1, 2, 0)$ ,  $(4, 0, 1)$  och  $(2, 2, 2)$ . (6 p)
7. Visa att om  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = 0$ , så gäller det att  $(\mathbf{u} \times \mathbf{v}) \cdot (\mathbf{u} \times \mathbf{v}) = |\mathbf{u}|^2|\mathbf{v}|^2$ . (4 p)
8. Visa att  $\mathbf{u} \cdot \mathbf{v} = |\mathbf{u}||\mathbf{v}| \cos \theta$ , där  $\theta$  är den mellanliggande vinkeln mellan vektorerna  $\mathbf{u}$  och  $\mathbf{v}$ . (5 p)

---

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

Lösningar läggs ut på kurshemsidan och Pingpong senast 25/10

Resultat meddelas via Ladok ca. tre veckor efter tentamenstillfället.