Tentamensskrivning i Flervariabelanalys del 1, MMG300.
Tid: 2011-08-25, kl 8.30-12.30
Hjälpmedel: Inga
Telefonvakt: tel 0703 08 83 04

MATEMATIK
Göteborgs Universitet

---

1. a) Visa att en differentierbar funktion är kontinuerlig. Tänk på att motivera fullständigt!

   b) Ge exempel på en funktion $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ som är partiellt deriverbar men inte differentierbar i origo. (4p)

2. a) Definiera vad som menas med att en funktion f är *likformigt kontinuerlig.*

   b) Visa att en funktion f som är kontinuerlig på en kompakt mängd D också är likformigt kontinuerlig på D.

   c) Ge exempel på en funktion som är kontinuerlig men inte likformigt kontinuerlig. Motivera! (5p)

3. Planet $2x + y + z = 4$ skär ytan $x^2 + y^2 - z = 1$ längs en kontinuerligt deriverbar kurva. Bestäm tangenten till denna kurva i punkten $(1, -2, 4)$. (3p)

4. Bestäm Taylorutvecklingen av ordning 2 i punkten $(2, 3)$ till funktionen $f(x, y) = e^{xy}$. (3p)

5. Lös differentialekvationen

$$x^2 u_x' - u_y' = 0 \ , \quad x > 0$$

   genom att göra substitutionen $\quad x = s \ , \quad y = \frac{1}{s} - t.$ (3p)

6. Bestäm största och minsta värde till funktionen

$$f(x, y) = x^2 y e^{-(x+y)}$$

   på området givet av $x \geq 0$, $y \geq 0$ och $x + y \leq 4$.

   Glöm inte att motivera varför största och minsta värde antas. (4p)

7. Avgör om följande påståenden är sanna eller falska. Motivera ordentligt!

   a) Mängden $\{(x, y); x^2 + y^2 < \cos(2x + y)\}$ är öppen och begränsad.

   b) Mängden $\{x \in \mathbb{R};\ x = \frac{\sin t}{t},\ t \neq 0\} \cup \{1\}$ är sammanhängande. (3p)

Tentamensskrivning i Flervariabelanalys del 1, MMG300.
Tid: 2011-08-25, kl 8.30-12.30
Hjälpmedel: Inga
Telefonvakt: tel 0703 08 83 04

MATEMATIK
Göteborgs Universitet

Lycka till!
Ulla Dinger