

Namn: Personnummer:

Övningslappskrivning 2

Mndag 25 april 2016 8:15-9:45

Differential- och integralkalkyl II, del 2, SF1603, Flervariabelanalys

Inga hjälpmedel är tillåtna.

Max: 12 poäng

1. (4 poäng) Bestäm massan av en cylinder C med radie 2 cm och höjd 10 cm, om tätheten i en punkt h cm från botten och r cm från cylinderaxeln är $h^3(2-r)$.
2. (4 poäng) Bestäm krökningen av kurvan $\mathbf{r}(t) = (t^2, t^3, 1)$ i punkten $\mathbf{r}(2)$.
3. (4 poäng) Bestäm de globala extremvärdena för funktionen $f(x, y) = x^2 + y^2 - 2x - 4y$ i området

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 \mid x \geq 0, 0 \leq y \leq 3, y \geq x\}.$$

Extrauppgifter

- Bestäm max och min värdena för $f(x, y) = x - y$ under bivillkoret $x^2 + 3y^2 = 2$.
- Beräkna $\iint_Y f(x, y, z) dS$ där $f(x, y, z) = y$ och ytan Y har parameterframställningen

$$\mathbf{r}(u, v) = (u, v^3, u + v), \quad 0 \leq u \leq 1, \quad 0 \leq v \leq 1.$$

- Beräkna integralen $\int_2^3 \int_0^{\sqrt{3x-x^2}} \frac{1}{(x^2 + y^2)^{1/2}} dy dx$.
- Låt $n \geq 1$ vara ett heltal. Härled ett uttryck för n -te derivatan $f_n^{(n)}(t)$ av funktionen

$$f_n(t) = \int_0^t \frac{(t-s)^{n-1}}{(n-1)!} \sin(s) ds.$$