

# Modelltentamen 2013-10-14

Hjälpmedel: formelsamling i Flervariabelanalys (ingår i tentamenstesens) och typgodkänd räknedosor.

Givetvis krävs fullständiga lösningar och exakta svar.

1. Beräkna längden av kurvan  $x(t)=t^3-3t$ ,  $y(t)=3t^2$ ,  $1 \leq t \leq 2$  (6p)
2. Funktionen  $f(x, y, z)=xze^{xy}$  och punkten  $P=(1,0,2)$  är givna.
  - a) Bestäm riktningsderivatan i punkten P och riktningen (7,4,-4) (4p)
  - b) Bestäm riktningsderivatans största värde i punkten P. (2p)
3. Beräkna arean av den buktiga ytan  $f(x, y)=x^2+y^2$ ,  $x^2+y^2 \leq 2$  (6p)
4. Bestäm ev. lokala extrempunkter och sadelpunkter för funktionen  $f(x, y)=x^3+6y^2+6xy$  (6p)
5. Ge ett närmevärde till  $0.97\sqrt{4.08}$  med hjälp av approximationsatsen. (6p)
6. Bevisa att  $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{xy^4}{x^2+y^2} = 0$  (6p)
7. Beräkna arbetet kraftfältet  $\mathbf{F}=(3\sqrt{x}+y^2, 2xy)$  utgör då partikeln flyttas längst kurvan  $y=3\sin(\frac{\pi x}{2})$  från punkten (1,3) till (4,0) (7p)
8. Beräkna arean av den del av ytan  $f(x, y)=\sqrt{2xy}$  vars projektion på xy-planet är området  $D=\{1 \leq x \leq 4, 0 \leq y \leq 2x\}$  (7p)

Lycka till!