

Tentamensskrivning I Matematisk Analys I Flera Variabler 2014-01-15
Kurskod LMA017, Högskolepoäng 7.5, Skrivtid kl 8.30-12.30
Hjälpmedel: Typgodkänd räknedosa och formelsamling i flervariabelanalys (5 blad)
Telefonvakt: Anders Martinsson 0734-407926

Givetvis krävs fullständiga lösningar och exakta svar!

1. Bevisa att $\lim_{(x,y) \rightarrow (0,0)} \frac{\ln(1+x-y)}{x-y} = 1$
 2. Beräkna krökningsradien till kurvan $\begin{cases} x(t) = 3\sin t \\ y(t) = -5\cos t \\ z(t) = 4t \end{cases}$ i punkten $t = 2\pi$
 3. Uppskatta $\arcsin\left(\frac{2.02}{3.95}\right)$ med hjälp av approximationsatsen.
 4. Bestäm ev. lokala maximi-, minimi- och terrasspunkter till $f(x, y) = x^3 + 3xy^2 - 3x$
 5. Beräkna volymen av den kropp som alstras då kurvan $y = x\sqrt{\sin(x)}$ på intervallet $0 \leq x \leq \pi$ roterar kring x-axeln.
 6. Beräkna kurvintegralen $\int_C 2xy^{\frac{3}{2}} dx + \frac{3}{2}x^2\sqrt{y} dy$ där C är kurvan $y = \sin(\pi x)$, $-1 \leq x \leq 1$
 7. Beräkna tangentplanet och normalen till nivåytan $z \cdot \arctan\left(\sqrt{\frac{x}{y}}\right) = \frac{\pi^2}{6}$ i punkten $(x, y) = (1, 1)$
 8. a) Rita kurvan $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = 9$
b) Beräkna arean av den yta som alstras då kurvan $x^{\frac{2}{3}} + y^{\frac{2}{3}} = 9$ roterar kring x-axeln.
- Tips.** Utför variabelsubstitution $\begin{cases} x(t) = 27\cos^3(t) \\ y(t) = 27\sin^3(t) \end{cases}$

Lycka till!