

Tentamensskrivning i  
Matematisk Analys i Flera Variabler,  
27 oktober 2014, 14<sup>00</sup> – 18<sup>00</sup>

1. Beräkna längden av kurvan

$$x = e^t \cdot \cos t, \quad y = e^t \cdot \sin t, \quad 0 < t < 2\pi$$

2. Beräkna krökningsradien för kurvan

$$x = t + \cos t, \quad y = t - \cos t, \quad z = \sqrt{2} \cdot \sin t$$

i punkten  $(x, y, z) = (x(t_0), y(t_0), z(t_0))$ . Beror ditt svar på  $t_0$ ?

3. Funktionen  $f(x, y) = \sin(\pi xy + \ln y)$  är given. Uppskatta  $f(0,01; 1,05)$  med hjälp av approximationssatsen.

4. Bestäm lokala max.-, min.- och sadelpunkter för funktionen

$$f(x, y) = \frac{x}{y} + \frac{8}{x} - y$$

5. Beräkna kurvintegralen

$$\int_C \frac{2x}{z} dx + \frac{2y}{z} dy - \frac{x^2 + y^2}{z^2} dz$$

där  $C$  är kurvan  $x = 1 - \cos t, y = \sin t, z = 1, 0 < t < \frac{\pi}{2}$ .

6. Beräkna volumen av följande kropp

$$\frac{x^2}{9} + y^2 + z^2 \leq 1.$$

7. Beräkna arean av den del av sfären  $x^2 + y^2 + z^2 = 25$  som ligger rakt ovanför cirkelskivan  $x^2 + y^2 \leq 9$ .

8. Beräkna volymen av den kropp som alstras då kurvan

$$y = \frac{\ln x}{x}, \quad 1 \leq x \leq a$$

roterar kring x-axeln ( $a$  är ett godtyckligt tal större än 1).

Beräkna volumens gränsvärde då  $a \rightarrow +\infty$ .

Alla problemen förutom det sista ger 6p max. Det sista problemet ger 8p max. Lycka till!