

Institutionen för Matematik  
KTH  
Mattias Dahl

**Hemuppgift 3, Differential- och Integralkalkyl, 5B1104**  
**Lämnas in Fredag 4/3 2005**

Lösningarna skall vara fullständiga, välmotiverade, och ordentligt skrivna. För godkänt krävs minst fyra korrekt lösta uppgifter.

1. Ett hål med radien  $\sqrt{8}$  cm borrar genom centrum av ett klot vars radie är 4 cm. Beräkna volymen av det som blir kvar av klotet.
2. Beräkna längden av kurvan  $y = x^2$  från  $x = -1$  till  $x = 1$ . (Ledning: Slå upp lämplig primitiv funktion i Beta!)
3. Kurvan  $y = \cos x$ ,  $-\frac{\pi}{2} \leq x \leq \frac{\pi}{2}$ , roteras ett varv runt  $x$ -axeln. Beräkna arean av den yta som bildas.
4. Bestäm den funktion  $y = f(x)$  som uppfyller
$$y'' + 2y' + 5y = 0, \quad y(0) = 0, \quad y'(0) = 1.$$
5. Lös differentialekvationen

$$y' = 2x\sqrt{4 - y^2}.$$