

## Dagens uppgifter, vecka 44

5B1132 Amelia 1 för T ht 2003

1. Beräkna derivatan till funktionen  $\frac{\cos x}{\sin x - \cos x}$  och förenkla så långt som möjligt
2. Beräkna derivatan till funktionen  $\arctan^3(5x+1)$  och förenkla så långt som möjligt
3. Beräkna differentialens värde  $d\left(\frac{\tan 3x}{e^x}\right)$  då  $x=0$ ,  $dx=0,2$
4. Bestäm ekvationen för tangenten till kurvan  $y = 1 + \ln(x-2)^2$  i punkten  $(3, 1)$ .
5. Beräkna andra derivatan till funktionen  $x^5 e^{3x}$
6. Beräkna derivatan till funktionen  $f(x) = \begin{cases} x^2 & \text{då } x < 1 \\ 2x-1 & \text{då } x \geq 1 \end{cases}$  och visa att både funktionen och derivatan är kontinuerliga

## Ledtrådar

1.  $\left(\frac{u}{v}\right)' = \frac{u'v - v'u}{v^2}$ ,  $\sin^2 x + \cos^2 x = 1$

2. Det här är en sammansatt funktion:  $y=u^2$ ,  $u=\arctan v$ ,  $v=5x+1$ . Således  $y' = 2u \cdot \frac{1}{v^2+1} \cdot 5$

3.  $\frac{\tan 3x}{e^x} = e^{-x} \tan 3x$ ,  $d(f(x)) = f'(x)dx$

4.  $y - y_0 = f'(x_0)(x - x_0)$

5.  $(uv)'' = u''v + 2u'v' + uv''$ ,  $(x^m)^{(k)} = m(m-1)\dots(m-k+1)x^{m-k}$ ,  $(e^{ax})^{(k)} = a^k e^{ax}$

6. I en styckvis definierad funktion får man derivera varje stycke separat. Kolla sedan att värdena stämmer i gränspunkter.

## Facit

1.  $-\frac{1}{(\sin x - \cos x)^2}$

2.  $\frac{15 \arctan^2(5x+1)}{25x^2 + 10x + 2}$

3.  $d\left(\frac{\tan 3x}{e^x}\right) = \left(\frac{3}{\cos^2 3x} - \tan 3x\right)e^{-x} dx = \langle x=0 \rangle = 3dx = \langle dx=0,2 \rangle = 0,6$

4.  $y-1=2(x-3)$  eller  $y=2x-5$

5.  $(9x^5 + 30x^4 + 20x^3)e^{3x}$

6.  $f'(x) = \begin{cases} 2x & \text{då } x < 1 \\ 2 & \text{då } x \geq 1 \end{cases}$