

## Extra uppgifter, derivata och integraler

Du har följande funktioner:

- a)  $f(x) = 3\sin(4x - 1)$
- b)  $f(x) = 3\sin(4x) - 1$
- c)  $f(x) = 2\cos(-x)$
- d)  $f(x) = e^{3x} + x - 1$
- e)  $f(t) = 3\sin(\omega t + 30^\circ) - 4\cos(\omega t - 45^\circ)$
- f)  $f(x) = \frac{1}{x} + x$
- g)  $f(x) = (x^3 - 1)(x + 1)$
- h)  $f(t) = 400\sin(2\pi \cdot f \cdot t + \frac{\pi}{4})$
- i)  $f(x) = \ln(x) - 1$
- j)  $f(x) = e^{2x} + e^x + 1$
- k)  $f(x) = e^{\cos(x)}$
- l)  $f(x) = x\sin(x)$
- m)  $f(x) = x^2\sin(x)$
- n)  $f(x) = \frac{x}{\cos(x)}$
- o)  $f(x) = e^{(x^2)}$

1. Bestäm derivatorna till samtliga funktioner.
2. Bestäm primitiva funktionen till funktionerna a)-j).
3. Beräkna integralerna för funktionerna a)-d) i intervallet 0 till 1 (dvs. från  $x=0$  till  $x=1$ ).

Svar:

1.

- a.  $f'(x) = 12\cos(4x - 1)$
- b.  $f'(x) = 12\cos(4x)$
- c.  $f'(x) = 2\sin(-x) = -2\sin(x)$
- d.  $f'(x) = 3e^{3x} + 1$
- e.  $f'(t) = 3\omega\cos(\omega t + 30^\circ) + 4\omega\sin(\omega t - 45^\circ)$
- f.  $f'(x) = -\frac{1}{x^2} + 1$
- g.  $f'(x) = 4x^3 + 3x^2 - 1$
- h.  $f'(t) = 800\pi f \cos(2\pi \cdot f \cdot t + \frac{\pi}{4})$
- i.  $f'(x) = \frac{1}{x}$
- j.  $f'(x) = 2e^{2x} + e^x$
- k.  $f'(x) = -\sin(x)e^{\cos(x)}$
- l.  $f'(x) = \sin(x) + x\cos(x)$
- m.  $f'(x) = 2x\sin(x) + x^2\cos(x)$
- n.  $f'(x) = \frac{\cos(x) + x\sin(x)}{\cos^2(x)}$
- o.  $f(x) = 2xe^{(x^2)}$

2.

- a.  $F(x) = -\frac{3}{4}\cos(4x - 1) + C$
- b.  $F(x) = -\frac{3}{4}\cos(4x) - x + C$
- c.  $F(x) = -2\sin(-x) + C = 2\sin(x) + C$
- d.  $F(x) = \frac{e^{3x}}{3} + \frac{x^2}{2} - x + C$
- e.  $F(t) = -\frac{3}{\omega}\cos(\omega t - 30^\circ) - \frac{4}{\omega}\sin(\omega t - 45^\circ) + C$
- f.  $F(x) = \ln|x| + \frac{x^2}{2} + C$
- g.  $F(x) = \frac{x^5}{5} + \frac{x^4}{4} - \frac{x^2}{2} - x + C$
- h.  $F(t) = -\frac{200}{\pi \cdot f}\cos\left(2\pi \cdot f \cdot t + \frac{\pi}{4}\right) + C$
- i.  $F(x) = x\ln(x) - 2x + C$
- j.  $F(x) = \frac{e^{2x}}{2} + e^x + 1 + C$

3.

- a.  $\left[-\frac{3}{4}\cos(4x - 1)\right]_0^1 = -\frac{3}{4}(\cos(3) - \cos(-1)) \approx 1,15$
- b.  $\left[-\frac{3}{4}\cos(4x) - x\right]_0^1 = -\frac{3}{4}\cos(4) - 1 + \frac{3}{4}\cos(0) \approx 0,24$
- c.  $[-2\sin(-x)]_0^1 = -2\sin(-1) + 2\sin(0) \approx 1,68$
- d.  $\left[\frac{e^{3x}}{3} + \frac{x^2}{2} - x\right]_0^1 = \frac{e^3}{3} + \frac{1}{2} - 1 - \frac{1}{3} \approx 5,86$