

Tentamensskrivning
Basåret, del C, MVE425C
Lördagen den 17 mars 2018, 8.30-12.30

1. Derivera följande funktioner.

(a) $e^x \cos x$, (2p) (b) $\ln\left((1+x^2)^2\right)$, (2p) (c) $\frac{1}{x^2 e^{2x}}$, (3p)

2. Bestäm ekvationen för tangenten till kurvan $y = e^{\sin x}$ i den punkt som har x -koordinaten π . (7p)

3. Bestäm största och minsta värdet till funktionen $x^3 - 12|x| + 1$ på det slutna intervallet $[-1, 3]$. (7p)

4. Bestäm lokala extrempunkter och asymptoter till kurvan

$$y = \frac{x^2 + x - 1}{x - 1}$$

och skissera kurvan. (7p)

5. Funktionen $y(x)$ uppfyller ekvationen $(x-1)y^3 + y^2 - xy = 0$ och man vet att $y(1) > 0$. Bestäm $y'(1)$. (7p)

6. Bestäm, t.ex. genom att skissera en lämplig kurva, antalet rötter till ekvationen $e^x - C(x-1) = 0$ för olika värden på C . (7p)

7. Vad är derivatan av $\ln x$. Bevisa ditt påstående. (Du får använda dig av implicit derivering.) (4p)

8. Visa med hjälp av derivatans definition att $\sin x$ har derivatan $\cos x$. (Du får använda att $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x} = 1$ och trigonometriska formler utan bevis.) (4p)