

# LV7 TMV157

Ivar Sörqvist, soivar@student.chalmers.se  
Casper Lindeberg, casperl@student.chalmers.se

12 Oktober 2017

## 1 Gränsvärden

- a) Beräkna följande gränsvärden

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\cos(x) - 1 + \frac{x}{2}}{x^4}$$

- b)

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{3^x + x^7}{7^x + x^3}$$

- c)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\tan(x) - x}{x^2}$$

## 2 Extremvärden och grafer

- a) Beräkna största och minsta värdet av funktionen  $f(x) = \frac{x-1}{x^2+4x+4}$  i intervallet  $x \geq 1$ .
- b) Rita grafen till funktionen  $f(x) = \frac{x(x-3)}{x-4}$ . Ange eventuella lokala extrempunkter och asymptoter.

## 3 Sant eller falskt

- a) Om två vektorer har längd 1, så har också deras kryssprodukt längd 1.
- b) Om två komplexa tal har belopp 1, så har också deras produkt belopp 1.
- c) Följande formel gäller när båda sidor är definerad:

$$\frac{\cos(x) - 1}{\cos(x) + 1} = \tan^2\left(\frac{x}{2}\right)$$

- d) Om  $f'(x) \rightarrow 0$  när  $x \rightarrow \infty$  så gäller att  $f(x+1) - f(x) \rightarrow 0$  när  $x \rightarrow \infty$

## 4 Veckans Quack

a) Bevisa att för alla reella  $x$  gäller

$$e^x = \lim_{n \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{x}{n}\right)^n$$

b) Bevisa att om  $x > 0 \Rightarrow \ln x \leq x - 1$