

Matematik Chalmers
TMA970

Övningskrivning i Inledande matematisk analys för F1 / TM1, HT 2019

Datum: 28 september 2019, kl. 8:30 – 10:30.

Hjälpmedel: Inga, ej heller räknedosa.

Telefon: Carl-Joar Karlsson, ankn. 5325

=====

1. Bestäm gränsvärdena (L'Hospitals regel får ej användas)

$$(a) \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{1}{1 \cdot 3} + \frac{1}{3 \cdot 5} + \cdots + \frac{1}{(2n-1)(2n+1)} \right); \quad (3p)$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow -\infty} x \left(\sqrt{x^2 + 1} - x \right) \quad \text{och} \quad \lim_{x \rightarrow \infty} x \left(\sqrt{x^2 + 1} - x \right). \quad (4p)$$

2. Bestäm alla reella x sådana att

$$\arctan x = \operatorname{arccot} \frac{1}{x} - \pi. \quad (6p)$$

3. Använd matematisk induktion för att visa olikheten

$$2^{n-1} \cdot n! \leq n^n, \quad \text{för alla naturliga } n (\geq 1). \quad (6p)$$

4. Visa att

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a^x}{x^\alpha} = \infty, \quad \text{för alla } a > 1 \text{ och alla reella } \alpha. \quad (6p)$$

6p - 11p: 1 bonuspoäng
12p - 17p: 2 bonuspoäng
18p - 23p: 3 bonuspoäng
24p - 25p: 4 bonuspoäng