

Matematik Chalmers
TMA970

Övningsskrivning i Inledande matematisk analys för F1 / TM1, HT 2022

Datum: 24 september 2022, kl. 8:30 – 10:30.

Hjälpmedel: Inga.

Telefon: Jana Madjarova, ankn. 3531

=====

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

(a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^2 - \sqrt{x}}{\sqrt{x} - 1}; \quad (3\text{p})$

(b) $\lim_{x \rightarrow 0} (\cos x)^{\frac{1}{\sin x}}. \quad (3\text{p})$

2. Använd matematisk induktion för att visa att olikheten

$$\frac{1}{1!} + \frac{1}{2!} + \cdots + \frac{1}{n!} < \frac{5n-2}{2n}$$

är sann för alla naturliga tal n . (6p)

3. Bestäm alla reella x sådana att

$$\arctan x + \arctan \frac{1-x}{1+x} \neq \frac{\pi}{4}. \quad (6\text{p})$$

4. Visa att

$$\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{a^x}{x^\alpha} = \infty,$$

för alla $a > 1$ och $\alpha \in \mathbb{R}$. (7p)

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