

Matematik Chalmers
TMA970

Övningskrivning i Inledande matematisk analys för F1 / TM1, HT 2020

Datum: 26 september 2020, kl. 8:30 – 10:30, Zoomövervakad distansskrivning.

Hjälpmedel: Alla, dock inget samarbete/konsultationer.

Telefon: Carl-Joar Karlsson svarar på frågor 9:00–10:00, tel. 031-772 5364

=====

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

$$(a) \lim_{n \rightarrow \infty} \left(\frac{3}{4} \cdot \frac{8}{9} \cdot \frac{15}{16} \cdots \frac{n^2 - 1}{n^2} \right); \quad (3p)$$

$$(b) \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin(\varphi + 2x) - 2 \sin(\varphi + x) + \sin \varphi}{x^2} \quad (\varphi \in \mathbb{R}). \quad (3p)$$

2. Bestäm alla reella x sådana att

$$\arcsin \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} + \arccos \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} = \pi. \quad (6p)$$

3. Finn det minsta naturliga talet n_0 sådant att olikheten

$$2^n \cdot n! < n^n < 3^n \cdot n!$$

är sann för alla naturliga tal $n \geq n_0$. Använd matematisk induktion när du visar olikheten för $n \geq n_0$. (6p)

4.(a) Funktionen f är definierad i intervallet $(-\infty, -2)$. Ge definitionen för att $\lim_{x \rightarrow -2^-} f(x) = \infty$. (2p)

(b) Visa med hjälp av definitionen att $\lim_{x \rightarrow -2^-} \ln \left(-\frac{1}{2+x} \right) = \infty$. (5p)

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