

Övningskrivning i Inledande matematisk analys för F1, HT 2001

Datum: 29/9-2001, kl. 8.45-10.45.

Hjälpmedel: Inga, ej heller räknedosa.

Telefon: Rolf Liljendahl, tel. 0740-459022.

OBS! Personnummer skall anges på skrivningsomslaget.

=====

1. Bestäm gränsvärdena

(a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\sin \pi x}{x-1}$; (3p)

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

2. Visa att

$$\arcsin \frac{1}{\sqrt{1+x^2}} = \begin{cases} \arccos \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} & \text{för } x \geq 0; \\ \pi - \arccos \frac{x}{\sqrt{1+x^2}} & \text{för } x \leq 0. \end{cases} \quad (7p)$$

3. Visa att

$$\left(\frac{n}{3}\right)^n < n! < \left(\frac{n}{2}\right)^n$$

för alla $n \geq 6, n \in \mathbb{N}$. (7p)

4.(a) Definiera begreppet deriverbarhet för en funktion f i en punkt x_0 . (1p)

(b) Formulera och bevisa satsen om derivatan av en invers funktion. (6p)

(c) Härled derivatan av $\ln x$ både direkt och genom att använda satsen om derivatan av en invers funktion (givet derivatan av exponentialfunktionen). (2p)

7p - 13p: 1 bonuspoäng
14p - 20p: 2 bonuspoäng
21p - 27p: 3 bonuspoäng
28p - 30p: 4 bonuspoäng