

Matematik Chalmers
TMA970

Övningskrivning i Inledande matematisk analys för F1 / TM1, HT 2011

Datum: 24/9-2011, kl. 8.30-10.30.

Hjälpmedel: Inga, ej heller räknedosa.

Telefon: Urban Larsson, 070-3088304

=====

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

$$\text{(a)} \quad \lim_{x \rightarrow -\infty} \frac{x}{1 + \sqrt{x^2 + x + 1}}; \quad (4\text{p}) \quad \text{(b)} \quad \lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos x)}{x}. \quad (4\text{p})$$

2. Betrakta funktionerna nedan. Ange för varje enskild funktion dess definitionsmängd samt undersök om funktionen är begränsad, jämn / udda, kontinuerlig resp. deriverbar i sin definitionsmängd. Motivera dina svar! (max 5p)

$$\sin(x^2 + x + 1), \quad x \sin \frac{1}{x^2 - 1}, \quad \arccos(\cos x).$$

3.(a) Visa att $\operatorname{arccot} x = \arctan \frac{1}{x}$, för alla $x > 0$. Finns det negativa reella tal för vilka likheten gäller? (4p)

(b) Visa att

$$\operatorname{arccot}(2k + 1) = \arctan \frac{k + 1}{k} - \arctan 1, \quad \forall k \in \mathbb{N}. \quad (5\text{p})$$

(c) (Blev fel, det skulle ha stått arccot i vänsterledet. Poängen är fördelade över 3a och 3b.)

4.(a) Formulera satsen om invers funktions derivata. (2p)

(b) Härled derivatan av funktionen \arcsin . (2p)

(c) Bevisa satsen om invers funktions derivata. (4p)

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