

Aalto-universitetet

Björn Ivarsson

Inlämningsuppgift 2

Differential- och integralkalkyl 1, MS-A0109.

Inlämnas senast onsdag 20.9 kl 23.59 på MyCourses. *Lämna dina lösningar i en pdf-fil och se till att ditt namn och studentnummer finns i filnamnet.*

- (1) Konvergerar eller divergerar

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{2n}{2n+1} - \frac{n-1}{n} \right)?$$

(4p)

- (2) (a) Konvergerar eller divergerar

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n^2 + (-1)^n n}{2^n + (-1)^n n}?$$

(2p)

- (b) Låt a_0 vara ett heltal och a_n vara heltal som uppfyller $0 \leq a_n \leq 9$ då $n \geq 1$. Visa att

$$a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{10^n}$$

konvergerar. (*Observation:* Notera att

$$a_0, a_1 a_2 \dots = a_0 + \sum_{n=1}^{\infty} \frac{a_n}{10^n}.$$

Denna uppgift visar att en decimalutveckling bestämmer ett reellt tal. Detta ingår inte i uppgiften men ett tal kan ha flera decimalutvecklingar! Exempel: $1 = 0,9999\dots$. Så varje decimalutveckling bestämmer ett tal men ett tal kan ha flera decimalutvecklingar.)

(2p)

- (3) Beräkna

(a)

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{x^3 - 4x}{x^2 - 2x}$$

(1p)

(b)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3 - 4x}{x^2 - 2x}$$

(1p)

(c)

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 4x}{x^2 - 2x}$$

(2p)