

Aalto-universitetet

Björn Ivarsson, 050-4067 832

Mellanföreläsning 1, onsdag 18.11.2015, kl 1630 - 1830

Differential- och integralkalkyl, MS-A0109.

Hjälpmedel: Skrivdon.

Motivera dina lösningar! Att endast lämna svar ger inga poäng.

(1) Beräkna följande gränsvärden.

(a)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n^2 + 2\sqrt{n} + 1}{1 - n - 3n^2}$$

(3p)

(b)

$$\lim_{n \rightarrow \infty} (\sqrt{n+1} - \sqrt{n})\sqrt{n + (1/2)}$$

(3p)

(2) Avgör om följande serier konvergerar eller divergerar.

(a)

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{3k+1}{k^3+1}$$

(3p)

(b)

$$\sum_{k=1}^{\infty} \frac{(2k)!}{(k!)^2}$$

(3p)

(3) Låt

$$f(x) = \begin{cases} x - x^2 \cos(1/x), & \text{då } x \neq 0 \\ 0, & \text{då } x = 0. \end{cases}$$

Beräkna $f'(0)$.

(6p)

(4) Låt $f(x) = (1-x)e^{x+(x^2/2)}$. Beräkna Taylorpolynomet av ordning 3 kring $x = 0$. Beräkna dessutom gränsvärdet (om det existerar)

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{1 - f(x)}{x^2}.$$

(6p)

Lycka till!