

Inlämningsuppgift för Block I

Inlämningsuppgift för Block I: *Analysens grunder* som ska vara inlämnad senast måndag 12 december kl. 24:00. Inlämningsuppgiften består av ett antal problem som tillsammans är värda 9 poäng av totalt 45 poäng för alla fem blockens inlämningsuppgifter där 10p, 15p, 20p, 25p, 30p och 35p ger +0.5p, +1p, +1.5p, +2p, +2.5p resp. +3p på tentamina med min signatur.

Samarbeta gärna med kurskamraterna men lämna in individuella lösningar! Lämna inlämningsuppgiften till mig personligen (på föreläsningen eller i rum Q291A), i mitt fack (finns vid Q-husets studentexpedition) eller via e-post (jens.persson@miun.se).

1. Lös olikheten

$$\frac{3}{x-2} < \frac{5}{x-6}$$

och markera lösningen på den reella tallinjen. (1p)

2. Visa med den formella gränsvärdesdefinitionen att $\lim_{x \rightarrow \infty} e^{-2x} = 0$. (2p)

3. a) Skriv summan $4 + 14 + 30 + \dots + (n-1)(3n-2) + n(3n+1)$ på sigmanotationsform (d.v.s. $\sum_{i=k}^m a_i$ för lämpliga a_i , k och m) på minst två olika sätt. (Tips: Låt $k = 1$ i den ena. Substituera index för den andra.) (1p)

- b) Visa med hjälp av induktion att

$$4 + 14 + 30 + \dots + (n-1)(3n-2) + n(3n+1) = n(n+1)^2$$

för alla $n \in \mathbb{N}$. (Tips: Summan i vänsterled samma som i a).) (2p)

4. a) Är $x = 5$ en hävbar diskontinuitet till $f(x) = \frac{\sqrt{2x-1}-3}{x-5}$? Om den är hävbar, definiera $f(5)$ så att man får kontinuitet. (2p)

- b) Använd *Satsen om mellanliggande värden* för att visa att

$$12x^3 - 64x^2 + 83x - 21 = 0$$

har (minst) en rot på intervallet $[1, 2]$. (1p)