

Inlämningsuppgift för Block IV

Inlämningsuppgift för Block IV: *Serier och differentialekvationer* som ska vara inlämnad senast fredag 7 januari. Inlämningsuppgiften består av tre uppgifter där varje uppgift är värd tre poäng, totalt 9 poäng (av totalt 45 poäng för alla fem blockens inlämningsuppgifter där 15p, 25p och 35p ger +1p, +2p resp. +3p på tentamen).

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. a) Är den positiva serien

$$\frac{1}{4} + \frac{1 \cdot 3}{4 \cdot 7} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5}{4 \cdot 7 \cdot 10} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7}{4 \cdot 7 \cdot 10 \cdot 13} + \frac{1 \cdot 3 \cdot 5 \cdot 7 \cdot 9}{4 \cdot 7 \cdot 10 \cdot 13 \cdot 16} + \dots$$

konvergent eller divergent? (1p)

- b) Är den alternerande serien

$$\sum_{n=1}^{\infty} (-1)^n (\sqrt{n+1} - \sqrt{n})$$

absolutkonvergent? (Ledtråd: Försök jämföra med en p -serie.) Om den inte är det, är den i så fall åtminstone betingat konvergent? (2p)

2. Bestäm lösningen till en första ordningens linjära ODE formulerad som begynnelsevärdesproblemet

$$\begin{cases} (1 + e^x)y' + y = 1, \\ y(0) = 3. \end{cases}$$

(Ledtråd: Testa att substituera $u = e^x$ om e^x dyker upp i en integral.) (3p)

3. Bestäm den allmänna lösningen till den andra ordningens inhomogena linjära ODE:n

$$y'' + 3y' - 4y = e^{-4x}.$$

(Ledtråd: Kom ihåg att ingen term i partikulärlösningen får lösa den motsvarande *homogena* ODE:n.) (3p)