

Ange CTH - nummer eller personnummer, samt linje, inskrivningsår och namn.

Datum: 2002-04-06, 08.45 - 12.45
Hjälpmedel: Inga, ej heller räknedosa.
Telefonvakt: Georgios Foufas tel. 0740 459022

1. Maclaurinutveckla funktionen $f(x) = \ln(1+x^2)\sin x$ med en restterm av ordning 7. (8p)
Beskriv i en figur hur funktionen ser ut för x nära 0 och avgör om $f(x)$ har ett lokalt extremum i $x = 0$.

2. Lös differensekvationen (7p)
$$y_{n+2} - y_{n+1} - 2y_n = 1 + 2^n.$$

3. Lös differentialekvationen (8p)
$$y''' + y'' + y' + y = e^{-x}.$$

Lösningarna skall ges på reell form.

4. Beräkna summan (7p)
$$\sum_{k=0}^{\infty} \frac{k^2}{k!}.$$

5. Tangenten till en godtycklig punkt P på en kurva skär x-axeln i A och y-axeln i B. (7p)
A är mittpunkt på PB. Bestäm kurvan om den går genom (1,1).

6. Beräkna gränsvärdet $\lim_{x \rightarrow 0} \sum_{n=1}^{\infty} (1 - \sqrt[3]{1 - (x/n)^2})$. (7p)

7. Formulera och bevisa Maclaurins formel med Lagranges restterm (8p)

8. Formulera och bevisa integralkriteriet för positiva serier. (8p)