Uppsala Universitet
**Matematiska Institutionen**
Thomas Erlandsson



1. Bestäm den lösning till differentialekvationen

$$y'(x) - e^x y(x) = e^x$$

för vilken $y(0) = 0$.

2. Lös differentialekvationen

$$x\frac{dy}{dx} + y = \frac{1}{1+x^2}.$$

3. Bestäm den lösning $y = f(x)$ till differentialekvationen

$$\frac{dy}{dx} - \frac{2y}{x+1} = (x+1)^3, \quad x > -1$$

för vilken $f(0) = 0$.

4. Lös differentialekvationen

$$y' - \frac{y}{x} = \frac{1}{(\ln x)^2}, \quad x > 1.$$

5. Lös differentialekvationen

$$y'' + 4y' + 5y - 10 = 0.$$

6. Lös differentialekvationen

$$y'' + 2y' + y = e^{-x}.$$

7. Konvergerar eller divergerar

$$\sum_{n=1}^{\infty} n! e^{-n^2} ?$$

8. Undersök om serien

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

konvergerar eller divergerar.

SVAR V.G.V!

SVAR

1.
$$y = e^{e^x - 1} - 1$$

2.
$$y = \frac{1}{x}\tan^{-1} x + \frac{C}{x}$$

3.
$$f(x) = \frac{1}{2}(x+1)^4 - \frac{1}{2}(x+1)^2$$

4.
$$y = -\frac{x}{\ln x} + Cx$$

5.
$$y = e^{-2x}(A\cos x + B\sin x) + 2$$

6.
$$y = e^{-x}(Ax + B) + \frac{1}{2}x^2e^{-x}$$

7. Konvergerar. Kvottestet.

8. Divergerar. Serien är positiv. Utveckla i Maclaurinserie och använd “limit comparison”.