

## Tentamensskrivning i MAL610, del 3

Var noga med motiveringarna!  
Skriv endast en uppgift per blad.  
Skriv bara på papperets ena sida.

1. Beräkna

$$(a) \int x(\ln x)^2 dx \quad (5p)$$

$$(b) \int_1^3 \frac{\sqrt{x} - 1}{x(x+1)} dx \quad (5p)$$

$$(c) \int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin^5 x dx. \quad (5p)$$

2. Beräkna arean av det område som begränsas av de båda kurvorna

$$y = x^2 - 2 \text{ och } y = \frac{12}{x^2 + 9}. \quad (7p)$$

3. Beräkna arean av den yta som alstras då kurvan  $y = \frac{x^2}{4} - \frac{1}{2} \ln x$ ,  $1 \leq x \leq 3$ , roterar runt  $y$ -axeln. (7p)

4. För vilka reella  $x$  konvergerar  $\sum_{n=0}^{\infty} \frac{(n+1)x^n}{n!}$  ?

Beräkna seriens summa. (7p)

5. Visa att det finns exakt en funktion  $y(x)$  som är deriverbar för alla  $x$  och som satisfierar differentialekvationen  $y' - (\tan x)y = 2 \sin x$  samt ange dess värde för  $x = 0$ . (7p)

6. Lös differentialekvationen  $y'' + 2y' + 5y = x^3 e^{-x}$ . (7p)

Gränser för G resp VG är 24 resp 36 poäng av 50.