

## Tentamensskrivning i LMA200 Analys

Var noga med motiveringarna!

1. Visa att

$$\cos x > 1 - \frac{x^2}{2}$$

då  $x \neq 0$ .

2. Undersök kurvan

$$y = \frac{x^3}{(x-1)^2}$$

med avseende på nollställena, asymptoter, symmetri, växande och konvexitet. Rita kurvan.

3. Bestäm talen  $a$  och  $b$  så att

$$f(x) = ax + bx^2 - x^3$$

har en lokal extrempunkt i  $(3, 27)$ . Är det ett maximum eller ett minimum?

4. Beräkna  $\int_1^e x(\ln x)^2 dx$ .

5. Beräkna  $\int_1^3 \frac{\sqrt{x}-1}{x(x+1)} dx$ .

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

$$y = x^2 - 2 \text{ och } y = \frac{12}{x^2 + 9}.$$

7. Definiera funktionen  $\arctan x$  och härled dess derivata.

8. (a) Visa att om  $f'(x) \geq 0$  för alla  $x$  i ett intervall  $I$  så är  $f$  växande på  $I$ . (2p)  
(b) Visa att om  $f$  är växande på ett intervall  $I$  och deriverbar i punkten  $a \in I$  så är  $f'(a) \geq 0$ . (2p)

Varje uppgift utom nr. 8 ger max 3 poäng.

För godkänt krävs 12 poäng (inkl bonus), för väl godkänt 18 poäng (exkl bonus).

Tentan beräknas vara färdigrättad måndagen den 1 december kl 12.30, varefter resultat kan fås på tel. 772 3509. Tentor kan hämtas i mottagningsrummet varje vardag 12.30–13.00.