

**Inledande kurs, MMG000/Naturvetarmatematik A, MMGK10,
Funktionslära** **110312**

Skrivtid: 8.30-12.30

Hjälpmedel: Inga, ej heller räknedosa.

Telefon: Martin Berglund, 0703-088304

Besked om rättning av tentan ges på kurshemsida.

Skriv kurs och inskrivningsår på omslaget; skriv personliga koden på samtliga inlämnade papper.

1. Förenkla

$$\text{a) } \frac{x-y}{xy-x^2} \quad \text{b) } \frac{b^8-9}{b^8-6b^4+9} \quad \text{c) } \frac{\frac{a}{b} + \frac{b}{a} + 2}{\frac{1}{b} - \frac{b}{a^2}} \quad (9\text{p})$$

2. Lös olikheten

$$\frac{2}{3-x} \leq x \quad (6\text{p})$$

3. Beräkna om möjligt gränsvärdena

$$\text{a) } \lim_{x \rightarrow \infty} \frac{(6x^3 - 2x^2 - x)(4x - 7)}{12x^4 - x^2 + 11} \quad \text{b) } \lim_{x \rightarrow 2} \frac{3x^2 - 11x + 10}{x^2 - 5x + 6} \quad \text{c) } \lim_{x \rightarrow 0} \frac{x}{\sin x + x} \quad (6\text{p})$$

4. Beräkna derivatan av följande funktioner

$$\text{a) } x^2 \cos x \quad \text{b) } \frac{\ln(\sin x^2)}{\sin x^2} \quad \text{c) } (1+x)^{1/x} \quad (6\text{p})$$

$$5. \text{ Lös ekvationen } \cos 3x = \sin(x + \pi) \quad (6\text{p})$$

6. Beräkna

$$\text{a) } \int x(x+1) dx \quad \text{b) } \int_0^1 \frac{1}{(x-2)(x-3)} dx \quad \text{c) } \int e^{\sqrt{x}} dx \quad (6\text{p})$$

7. Lös följande differentialekvationer

$$\text{a) } y' + y = x, \quad y(0) = 7 \quad \text{b) } y'' + 3y' + 2y = e^x \quad (6\text{p})$$

$$8. \text{ Bevisa att om } f \in C(I) \text{ och } a, x \in I \text{ så gäller att } \frac{d}{dx} \int_a^x f(t) dt = f(x) \quad (5\text{p})$$