

**Tentamen, Inledande kurs MAN001/Naturvetarmatematik A MAN110,
Funktionslära**

OBS! Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade papper.

1. Derivera följande funktioner

a) $e^{2x}\sqrt{x^3+1}$ b) e^{x^2}/x^2 c) $x^{\ln x}$ (6p)

2. Lös ekvationen $2\cos^2 x - \cos x = 3$ (6p)

3. Lös ekvationen $x^4 + x^3 + 2x - 4 = 0$ (6p)

4. a) Derivera $\ln(1 + \sin x)$ b) Beräkna $\lim_{x \rightarrow 0} (1 + \sin x)^{1/4x}$ (6p)

5. Bestäm a och b så att $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^a + x^2 - 5b}{bx^3 + ax + 1} = \frac{1}{2}$ (6p)

6. Beräkna följande integraler

a) $\int \frac{1}{1 + \sqrt{x}} dx$ b) $\int_{-1}^2 x e^x dx$ c) $\int \frac{x^3 - 4x + 19}{x^3 - x^2 + x - 1} dx$ (9p)

7. Lös följande differentialekvationer

a) $y' - xy = x, \quad y(0) = 1$

b) $y' = 3y^{2/3}$ och finn om möjligt en lösning sådan att $\lim_{x \rightarrow \infty} y(x) = 0$ (6p)

8. Bestäm för $f(x) = \frac{x^2+1}{x+1}$ lokala maxima och lokala minima. Beräkna gränsvärdena $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} (f(x) - (x-1))$ och skissa kurvan $y = f(x)$. (5p)