

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

OBS! Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade papper.

---

1. Derivera följande funktioner

a)  $x \ln x$    b)  $\tan(x^2)$    c)  $x^x$  (6p)

2. Lös ekvationen  $2 \sin^2 x + \sin x - 1 = 0$  (6p)

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

4. Beräkna  $\lim_{x \searrow 0} x^x$  (6p)

5. Beräkna gränsvärdet  $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{2x^3 + x^2 - 5}{3x^3 - x + 1}$  (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)