

Inledande kurs MAN001/Naturvetarmatematik A MAN110, Funktionslära (TMV136) 080114

Skrivtid: 8.30-13.30

Hjälpmedel: Inga, ej heller räknedosa.

Telefon: Aron Lagerberg, 0762-721861

Skriv namn och personnummer på samtliga inlämnade papper.

1. Lös ekvationen

$$\text{a) } 9^{x+1} - 2 \cdot 3^{x+2} + 5 = 0, \quad \text{b) } \sqrt{x+3} + \sqrt{2x-1} = 4. \quad (3+4\text{p})$$

2. Bestäm de reella talen a och b så att

$$f(x) = \begin{cases} x^2 + 2x & \text{för } x \in (-2, 1) \\ ax + b & \text{för } x \notin (-2, 1) \end{cases}$$

blir en kontinuerlig funktion och skissa grafen. (6p)

3. Derivera följande funktioner

$$\text{a) } x \ln x \quad \text{b) } \tan(x^2) \quad \text{c) } x^x \quad (2+2+3\text{p})$$

4. Beräkna

$$\text{a) } \int_1^2 \frac{1}{x(x-3)} \quad \text{b) } \int \frac{\cos x}{1 + \sin^2 x} \quad (6\text{p})$$

5. Lös begynnelsevärdesproblemet

$$y' + xy = x, \quad y(0) = 7 \quad (6\text{p})$$

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

7. Beräkna följande integraler

$$\text{a) } \int \frac{1}{1 + \sqrt{x}} dx \quad \text{b) } \int_{-1}^2 x e^x dx \quad \text{c) } \int \frac{x^3 - 4x + 19}{x^3 - x^2 + x - 1} dx \quad (6\text{p})$$

8. Lös följande differentialekvationer

$$\text{a) } y' - xy = x, \quad y(0) = 1$$
$$\text{b) } y' = 3y^{2/3} \text{ och finn om möjligt en lösning sådan att } \lim_{x \rightarrow \infty} y(x) = 0 \quad (6\text{p})$$