

Tentamen MAN110, Naturvetarmatematik A matematikdelen

1. Bestäm definitionsmängden D_f till funktionen $f(x) = \sqrt{\frac{2x}{3-x}}$. (3p)

2. Beräkna gränsvärdena

(a) $\lim_{x \rightarrow 1} \frac{\ln x}{x^2 - 1}$ (1.5p)

(b) $\lim_{x \rightarrow \infty} \frac{e^x + \sin x}{e^x + \cos x}$ (1.5p)

3. Ekvationssystemet (3p)

$$\begin{cases} x - 3y - z = -2 \\ 2x - 4y + 2z = p \\ -x + 2y - z = 1 \end{cases}$$

har oändligt många lösningar för ett visst värde på p , vilket? Lös systemet för detta p -värde. Vad gäller för andra p ?

4. Visa att funktionen (3p)

$$f(x) = x^2 e^{-x}, \quad x \in [-1, \infty[$$

har ett största och ett minsta värde samt beräkna dessa. Rita grafen.

5. Beräkna integralerna

(a) $\int \frac{dx}{2x + \sqrt{x}}$ (2p)

(b) $\int_0^1 \frac{3x + 7}{x^2 + 5x + 6} dx$ (2p)

6. Bestäm ekvationen för det plan som går genom de tre punkterna $(1, 1, 3)$, $(1, 0, -1)$ och $(4, 3, 2)$. (3p)

7. Lös begynnelsevärdesproblemet (3p)

$$\begin{cases} y'' + 4y = \cos t \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 2 \end{cases}$$

8. Finn alla gemensamma tangenter till kurvorna $y = e^x$ och $y = 2 + \ln x$. (3p)
Rita en tydlig figur.

Skrivningen beräknas vara färdiggrättad den 26 oktober och kan hämtas i mot-tagningsrummet vardagar kl 12.30-13.00. Tentamensresultat lämnas även ut på telefon 772 35 09 vardagar *efter* kl 14.00.

Lycka till!
Håkan Granath