

Tentamen MAN110, Naturvetarmatematik A matematikdelen

1. Lös ekvationen $2|x| - |3 - x| = 1$.

2. Bestäm de reella tal x som uppfyller

$$\frac{3}{x+1} + \frac{x+3}{x^2+1} \leq \frac{4}{x}$$

3. Beräkna gränsvärdet

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\ln(\cos x)}{e^{-x} + \sin x - \cos x}$$

4. Visa att funktionen $f(x) = \frac{x^2 + x}{3x^2 + 1}$ har ett största och ett minsta värde.

Beräkna dessa samt rita grafen.

5. Beräkna

(a) $\int_0^1 \frac{1+x}{1+\sqrt{x}} dx$

(b) $\int_0^\infty \frac{1}{3+x^2} dx$

6. (a) Bestäm egenvärden och egenvektorer till matrisen $A = \begin{bmatrix} -1 & 1 \\ -6 & 4 \end{bmatrix}$.

(b) Beräkna $A^{10}v$ för $v = \begin{bmatrix} 0 \\ 1 \end{bmatrix}$

7. Lös differentialekvationen

$$y'' - 4y' + 3y = e^{2t}$$

med begynnelsevillkor $y(0) = y'(0) = 1$.

8. Bestäm kortaste avståndet mellan linjen $L : \begin{cases} x = -1 + t \\ y = -6 + 2t \\ z = 2 + 2t \end{cases} \quad t \in \mathbb{R}$ och

punkten $P = (3, 1, 2)$.

Skrivningen beräknas vara färdigrättad den 24 oktober och kan hämtas i mot-tagningsrummet vardagar kl 13.30-13.00. Tentamensresultat lämnas även ut på telefon 772 3509 vardagar efter kl 14.00.

Lycka till!
Håkan Granath