KTH Matematik
Examinator Hans Thunberg

Svar till Modell-Tentamen 2 i SF1622 Envariabelanalys och linjär algebra

1. Lokla minimipunkt $x = 1$; lokal maximipunkt $x = -4/3$

2. A. Ja. (Integranden är växande, en uppsakttning med över- och undersummor på två lika stora delintervall ger olikheten)
   B. $1/2(1 + 2\sqrt{2} + \sqrt{5})$

3. $\mathbf{e} = \pm\frac{1}{\sqrt{26}}(3, 4, 1)^T$, $\mathbf{f} = \pm\frac{1}{5}(-4, 3, 0)^T$,$\mathbf{g} = \pm\frac{1}{(5\sqrt{26})}(-3, -4, 25)^T$

4. Tänk på var derivatan är noll. Detta ger en indelning i intervall. Undersök tecknet på derivatan i vardera av dessa intervall, samt uppsaktta ungefär hur derivatan beter sig.

5. $\dfrac{e^{ax+b}(a \sin x - \cos x)}{a^2 + 1} + C$

6. T ex

$$\text{(i)} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & -2 & 2 \\ 2 & -2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 1 \end{pmatrix}$$

$$\text{(ii)} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \\ 0 & -2 & 0 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

(iii) Omöjligt

$$\text{(iv)} \begin{pmatrix} 0 & 0 & 1 \\ 2 & -2 & 2 \\ 2 & -2 & 2 \end{pmatrix} \begin{pmatrix} x \\ y \\ z \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 1 \\ 0 \\ 0 \end{pmatrix}$$

7. Integranden är kontinuerlig på hela intervallet $[5, \infty)$. Integralne är generaliserad eftersom integratrionsintervallet är obegränsat. Den är konvergent och dess värde är $\ln 5/2$

8. Se sid 234-235 i Persson-Böiers

9. Maclaurinpolynomet av grad 3 till $f(x)$ är $x - x^3$. Således är $p(x)$en bra approximation till $f(x)$ nära $x = 0$, i den meningen att f och p har samma funktionsvärde och samma värde på första-, andra- och tredjederivatan i $x = 0$

10. A. Se Persoon-Böiers sid 396. B. Endast för $k = 0$ C. $x(t) = 2$.