

Tentamensskrivning, 2007–12–19, kl. 8.00–13.00.

SF1618, Analytiska metoder och linjär algebra 1.

Uppgifterna 1–5 svarar mot varsitt moment i den kontinuerliga examinationen. Av dessa uppgifter skall man bara lösa dem som svarar mot moment man inte blivit godkänd på under kursens gång. Bedömning här är Godkänd/Underkänd. Uppgifterna 6–10 poängsätts med maximalt 4 poäng.

Preliminära betygsgränser

A: godkänt på alla momenten 1–5 och 14–20 poäng på uppgifterna 6–10

B: godkänt på alla momenten 1–5 och 11–13 poäng på uppgifterna 6–10

C: godkänt på alla momenten 1–5 och 8–10 poäng på uppgifterna 6–10

D: godkänt på alla momenten 1–5 och 5–7 poäng på uppgifterna 6–10

E: godkänt på alla momenten 1–5 och 3–4 poäng på uppgifterna 6–10

Fx: underkänt med rätt till skriftlig komplettering

F: underkänt utan rätt till komplettering

Samtliga behandlade uppgifter skall förses med utförliga lösningar och motiveringar. Inga hjälpmedel är tillåtna. Skriv program och grupp tydligt på omslaget. Lycka till!

1. Beräkna determinanten $\det(2\mathbf{A}^{-1} + \mathbf{A}\mathbf{A}^T)$ då

$$\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \end{pmatrix}.$$

2. Verifiera att $z = -i$ är en lösning till ekvationen

$$z^3 + (6 + i)z^2 + (6 + 2i)z + 4 + 6i = 0.$$

Lös ekvationen. Lösningarna skall anges på formen $a + bi$ där a och b är reella.

3. Bestäm lokala extrempunkter (och deras karaktär) till funktionen

$$f(x) = \arctan 2x + \frac{2x + 1}{4x^2 + 1}.$$

4. Bestäm den allmänna lösningen till differentialekvationen

$$y'' + 4y' + 13y = 13x - 9.$$

5. Beräkna arean av det oändliga område som begränsas av kurvan

$$y = \frac{1}{x\sqrt{x-1}}, \quad x \geq 2,$$

och x -axeln.

6. Beräkna integralen

$$\int_3^4 \frac{1}{x + 4\sqrt{x-3}} dx \quad (4p)$$

7. Betrakta funktionen

$$f(x) = x^5 - 5x + 5.$$

Bestäm lokala extrempunkter. Hur många gånger antar f värdena 0, 1 respektive 2? (4p)

8. Beräkna volymen av den kropp som uppstår då det ändliga område som begränsas av x -axeln och kurvan

$$y^2 = x \ln(2 - x)$$

roterar ett varv kring x -axeln. (4p)

9. En punktformad ljusstråle passerar punkten (9,9,4) reflekteras i spegeln

$$2x + y + z = 7$$

och sedan passererar punkten (5,4,5). Bestäm reflekteringspunkten. (4p)

10. Bestäm konstanten a för vilken serien

$$\sum_{n=1}^{\infty} \left(\frac{3n}{n+1} - 3 + \frac{a}{n} \right)$$

är konvergent. Beräkna sedan seriens summa för detta värde på a . (4p)

Lycka till!

Lösningförslag, resultatlista och information om kompletteringen kommer att läggas ut kurssidån.