

Tentamensskrivning, 2004–12–10, kl. 8.00–13.00.

5B1132/5B1140, Analytiska metoder och linjär algebra 1 för BD, M, P, T/IT.

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.

Betygsgränser (M, BD, P och T kommer att få två betyg, IT får betyget 5–U)

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

B och 4: godkänt på alla momenten 1–5 och 11–13 poäng på uppgifterna 6–10

C och 4: godkänt på alla momenten 1–5 och 8–10 poäng på uppgifterna 6–10

D och 3: godkänt på alla momenten 1–5 och 5–7 poäng på uppgifterna 6–10

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

F och U: underkänt.

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  $\det(\mathbf{A}^T\mathbf{A})$  då matrisen  $\mathbf{A}$  ges av  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & 0 & 1 \\ 0 & 1 & 1 \\ 1 & 3 & 2 \end{pmatrix}$ .
  2. Lös ekvationen  $3z^3 - 8z^2 + 10z - 4 = 0$ , då man vet att  $z = 1 - i$  är en rot.
  3. Bestäm en ekvation för tangentlinjen till kurvan  $y = \frac{x^3 + 4}{3x + 2} + x\sqrt{4x - 3}$  i punkten (1,2).
  4. Bestäm den allmänna lösningen till differentialekvationen  $y'' - 4y' + 4y = 8x + 4$ .
  5. Beräkna arean av det ändliga område som begränsas av kurvan  $y = (5 - x)\sqrt{x - 1}$  och  $x$ -axeln.
  6. Beräkna integralen  $\int_4^5 \frac{1}{x^2 - 5x + 6} dx$ . (4p)
  7. Visa att  $\ln\sqrt{1 + 2x} \geq \frac{x}{x + 2}$  för alla  $x \geq 0$ . (4p)
  8. Beräkna derivatorna  $y'(0)$  och  $y''(0)$  för den funktion  $y(x)$  som definieras implicit av ekvationen  $e^y + y = e^{2x} - 2x$  och som uppfyller  $y(0) = 0$ . Är  $x = 0$  en lokal extrempunkt för funktionen  $y$ ? (4p)
  9. Bestäm den punkt i  $xy$ -planet som är symmetrisk till punkten (1,3) med avseende på linjen  $3x + 4y = 5$ . (4p)
  10. Bestäm ett polynom  $p$  sådant att  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{2\sin x - \ln(1 + 2x) + p(x)}{x^3 e^x} = 1$ . (4p)