

Namn:

Personnr: Program, årskurs:.....

**Tentamen i DN1240, Numeriska metoder gk, lör 10 jan 2009 10-13
(gäller också för alla andra grundkurser i numeriska metoder)**

DEL 1 Inga hjälpmedel. Betygsgräns inklusive bonuspoäng: 14p E.

(2p) 1. Om felet i ett närmevärde är högst 0.005, vad vet man då om ...

... antalet korrekta siffror?

... antalet korrekta decimaler?

Cirka två.

Cirka två.

Cirka tre.

Cirka tre.

Man vet ingenting.

Man vet ingenting.

(2p) 2. Minstakvadratanpassning av en fjärdegradskurva till åtta givna punkter leder till ekvationssystemet $\mathbf{A}\mathbf{c} = \mathbf{y}$.

Hur stor är \mathbf{A} (rad \times kol)?

Vad blir högerledet i normalekvationerna?

Fyra gånger åtta.

$\mathbf{A}^T \mathbf{A}$

Fem gånger åtta.

$\mathbf{A}\mathbf{A}^T$

Åtta gånger fyra.

$\mathbf{A}^T \mathbf{c}$

Åtta gånger fem.

$\mathbf{A}^T \mathbf{y}$

(2p) 3. Man undviker interpolation med niondegradspolynom.

Varför?

Vad är att föredra?

Sämre anpassning.

Hermiteinterpolation.

Svängningsfenomen.

Styckvisa tredjegradspolynom.

Residualer.

Richardsonextrapolation.

Dålig kondition.

Trigonometriska polynom.

(4p) 4. Ekvationen $x^5 = x + 1$ har en rot mellan 1 och 2. Ungefär hur många iterationer krävs för att bestämma den med sexton decimaler ...

... med Newton-Raphson?

... med intervallhalvering?

Fyra.

Åtta.

Åtta.

Sexton.

Sexton.

Trettio två.

Fler än sexton.

Fler än trettio två.

- (4p) 5. För funktionen $f(x) = x(1 + \sin x)$ vad blir den numeriska uppskattningen av $f'(\pi/4)$ om man använder ...

... centraldifferens med $h = \pi/4$? ... framåt-differens med $h = \pi/4$?

Cirka 1.7

Cirka 1.7

Exakt 2

Exakt 2

Cirka 2.3

Cirka 2.3

- (2p) 6. Differentialekvationen $y''' + (y' + x)^2 = e^x$ ska skrivas om för att lösas med Runge-Kuttas metod från $x = 0$ till $x = 1$ med steget $h = 0.1$

Hur många ekvationer blir det?

Hur många startvärden krävs vid $x = 0$?

Tre

Tre

Tio

Tio

Elva

Elva

Fler än elva

Fler än elva

- (2p) 7. Du råkar ut för ett icke-linjärt ekvationssystem med tre obekanta. Vilken metod är användbar om ...

... antalet ekvationer är tre?

... antalet ekvationer är tio?

Newtons metod

Runge-Kuttas metod

Eulers metod

Sekantmetoden

Hermites metod

Gauss-Newton's metod

- (2p) 8. På sjöräddningsfartyg används räddningskanoner för att precisionsskjuta en lina till en nödställd. När man sköt i trettio graders vinkel kom nedslaget tre meter för långt bort. Andra skottet sköts i tjugo graders vinkel och det blev två meter för kort. Nu hade man bara ett skott kvar och det måste träffa. Som nummeexpert tillfrågas du om vilken vinkel man ska skjuta i. Vad svarar du?

21

24

22

25

23

26

Del 2 av tentan har nu troligen delats ut, den som är till för dom som vill ha överbetyg, alltså för såna som dej. Båda delarna lämnas in tillsammans i tentaomslaget.