

Eksamen i MA0002 Bruerkurs i matematikk B – vedlegg

Tirsdag 24. mai 2005

Alle trykte og skrevne hjelpemidler og én lommeregner tillatt.

Kryss av ett svaralternativ for hver oppgave på skjema på baksida! Du får ett poeng for hvert riktige svar og null poeng for hvert gale svar. Avkryssing av flere alternativ gir null poeng.

NB! Det er tekst på begge sidene av arket! Alle oppgavene har fem svaralternativ.

Oppgave 1. Utbyttet x (i milligram) av en kjemisk reaksjon tilfredsstiller differensiallikningen $(t+1)dx/dt + x = 3t + 2$, der t er tida (i sekunder). Ved $t = 0$ er $x = 0$. Hva er utbyttet etter ett sekund?

- (a) 1,61 mg (b) 1,75 mg (c) 2,61 mg (d) 2,75 mg (e) 2,25 mg

Oppgave 2. Hvilken type kritisk punkt er $(3, 4)$ for funksjonen f definert ved at $f(x, y) = -x^2 - y^2 + 6x + 8y - 21$ for alle (x, y) ?

- (a) Salpunkt (b) $(3, 4)$ er ikke et kritisk punkt (c) Stigbøylepunkt (d) Lokalt maksimum
(e) Lokalt minimum

Oppgave 3. Anta at x , y og z tilfredsstiller likningssystemet $x + y + z = 0$, $x - y + z = -4$, $x + y - z = 8$. Hvilket er sant av følgende utsagn?

- (a) $y = -2$ (b) $y = -1$ (c) $y = 2$ (d) $y = 1$ (e) $y = 0$

Oppgave 4. Hvilket element har den inverse matrisen til $\begin{bmatrix} -2 & 1 \\ 4 & -2 \end{bmatrix}$ på plassen øverst til venstre?

- (a) 0,5 (b) 2 (c) Matrisen er ikke inverterbar (d) -2 (e) -0,5

Oppgave 5. La $z = y^2 e^{xy^2}$. Hva er $\partial z / \partial y$ lik?

- (a) $2ye^{2xy}$ (b) $2ye^{xy^2}$ (c) $2y(1 + xy^2)e^{xy^2}$ (d) $4xy^2 e^{xy^2}$ (e) $y^4 e^{xy^2}$

Oppgave 6. I en dyrebestand med x ungdyr og y voksne er antall ungdyr og voksne neste år henholdsvis første og andre element i $\begin{bmatrix} 0,7 & 0,9 \\ 1,6 & 0 \end{bmatrix} \begin{bmatrix} x \\ y \end{bmatrix}$. Hva er bestandens relative vekstrate i det lange løp?

- (a) 1,2 (b) 1,6 (c) 1,0 (d) 1,5 (e) 1,4

Oppgave 7. Hva er lineær approksimasjon om $(0, 0)$ av $f(x, y) = (y + 1)e^x$?

- (a) $1 + \frac{1}{2}x + \frac{3}{2}y$ (b) $1 + x + y$ (c) $1 + x + y + xy$ (d) $1 + y$ (e) $1 + x$

Oppgave 8. Temperaturen (i $^{\circ}\text{C}$) i punktet (x, y) (der koordinatene er antall meter) er $20 - 0,1x^2 - 0,1y^2$, der $-5 \leq x \leq 5$, $-5 \leq y \leq 5$. Ei humle flyr langs kurven $y = x^2 - 1$. Hva er den høyeste temperaturen humla opplever?

- (a) 19,925 $^{\circ}\text{C}$ (b) 20 $^{\circ}\text{C}$ (c) 19,95 $^{\circ}\text{C}$ (d) 19,975 $^{\circ}\text{C}$ (e) 19,9 $^{\circ}\text{C}$

Oppgave 9. En løsning x av differensiallikningen $dx/dt = 2xt$ er lik 1 når $t = 0$. Hva er x lik når $t = 2$?

- (a) e^4 (b) 1 (c) e (d) e^3 (e) e^2

Oppgave 10. Hvilke typer likevektspunkter har differensiallikningen $dy/dt = (y^2 - y)(y - 2)$?

- (a) To stabile og ett ustabilt **(b) Ett stabilt og to ustabile** (c) Ett stabilt og ett ustabilt
 (d) To stabile (e) To ustabile

Rekkefølgen på oppgavene og svaralternativene varierer fra ark til ark!

Oppgave	a	b	c	d	e
1		X			
2				X	
3			X		
4			X		
5			X		
6		X			
7		X			
8	X				
9	X				
10		X			

Studentnummer

Studieprogram

Inspektør