

Eksamen i MA0002 Bruerkurs i matematikk B – vedlegg

Lørdag 10. juni 2006

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. Hva er likningen til tangentplanet til $z = x^3 + y^3 + x^2/y$ i punktet $(2, 1, 13)$?

- (a) $16x - y - z = 18$ (b) $-x + 16y + z = 27$ (c) $-x + 16y - z = 1$ (d) $16x - y + z = 44$
(e) $2x + y + 13z = 174$

Oppgave 2. Anta at x , y og z tilfredsstiller likningssystemet $x - 3y + 2z = -9$, $3x + 2y + 5z = -3$, $y + z = 0$. Hvilket er sant av følgende utsagn?

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

Oppgave 3. La $z = \sin e^{x+y}$. Finn $\partial z / \partial y$.

- (a) $y \cos e^{x+y}$ (b) $x e^{x+y} \cos e^{x+y}$ (c) $y e^{x+y} \cos e^{x+y}$ (d) $\cos e^{x+y}$ (e) $e^{x+y} \cos e^{x+y}$

Oppgave 4. 3 mg av en type albumin injiseres i blodet til en pasient. Mengden (i mg) etter t minutter er x i blodet og y i leveren, der x og y tilfredsstiller systemet $dx/dt = -0,06x + 0,03y$, $dy/dt = 0,06x - 0,03y$ av differensiallikninger. Når $t = 0$, er $x = 3$ og $y = 0$. Hvor mye albumin er det i leveren etter ett minutt?

- (a) 1,17 mg (b) 0,67 mg (c) 0,17 mg (d) 2,17 mg (e) 1,67 mg

Oppgave 5. Regn ut determinanten $\begin{vmatrix} 1 & 1 & 1 \\ 2 & 2 & 1 \\ 3 & 3 & 1 \end{vmatrix}$.

- (a) -3 (b) 0 (c) -4 (d) -2 (e) -1

Oppgave 6. Finn den retningsderiverte av $x^2 + y^2$ i $(x, y) = (1, -1)$ i retning $[-3 \ 4]'$.

- (a) 2,8 (b) 0 (c) $-2,8$ (d) -14 (e) 14

Oppgave 7. En løsning x av differensiallikningen $3x^2 \frac{dx}{dt} + t = 0$ er lik 2 når $t = 4$. Omtrent hva er x lik når $t = 0$?

- (a) 2,52 (b) 4,52 (c) 3,52 (d) 1,52 (e) 5,52

Oppgave 8. Konsentrasjonen y (i M) av et stoff i en kjemisk reaksjon tilfredsstiller differensiallikningen $dy/dt + y + 4e^{-3t} = 0$, der t er tida (i ms). Ved $t = 0$ er $y = 3$. Hva er konsentrasjonen etter 1 ms?

- (a) 0,37 M (b) 0,47 M (c) 0,07 M (d) 0,17 M (e) 0,27 M

Oppgave 9. Hvilken type kritisk punkt er $(2, -1)$ for funksjonen f definert ved at $f(x, y) = x^2 + xy + y^2 - 3x$ for alle (x, y) ?

(a) Lokalt minimum (b) Lokalt maksimum (c) Stigbøylepunkt (d) $(2, -1)$ er ikke et kritisk punkt (e) Salpunkt

Oppgave 10. Hvilke typer likevektspunkter har differensiallikningen $dy/dt = -2(1 - y)(2 - y)y$?

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

NB! Rekkefølgen på spørsmålene 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