

UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i: MAT1100U — Kalkulus

Eksamensdag: Onsdag 24. april 2013

Tid for eksamen: 09.00–13.00

Oppgavesettet er på 2 sider.

Vedlegg: Svarark, formelark.

Tillatte hjelpemidler: Godkjent kalkulator

Kontroller at oppgavesettet er komplett før du begynner å besvare spørsmålene.

DEL 1; FASIT

Oppgave 1. (3 poeng) La $f(x, y) = x^4 - 3xy + xy^2$. Da er $\frac{\partial f}{\partial y}$ lik

B) $-3x + 2xy$

Oppgave 2. (3 poeng) Hvis A er matrisen $\begin{bmatrix} -1 & 2 \\ 3 & 4 \end{bmatrix}$, så er $A^T A$ matrisen

A) $\begin{bmatrix} 10 & 10 \\ 10 & 20 \end{bmatrix}$

Oppgave 3. (3 poeng) Volumet av parallellepipedet utspent av vektorene $(1, 4, -4)$, $(-2, 0, 3)$ og $(-2, 1, 2)$ er lik

B) 3

Oppgave 4. (3 poeng) La $f(x, y, z) = xz^2e^{y+2} + \frac{y}{x^2}$. Gradienten til f i punktet $(1, -2, 1)$ er lik

D) $(5, 2, 2)$

(Fortsettes på side 2.)

Oppgave 5. (3 poeng) Volumet til omdreiningslegemet som framkommer når området under grafen til $f(x) = \frac{1}{x^2+1}$ på intervallet $[1, 2]$ dreies om y -aksen er lik

A) $\pi \ln \frac{5}{2}$

Oppgave 6. (3 poeng) Finn det bestemte integralet

$$\int_0^1 \arctan \sqrt{x} dx.$$

A) $\frac{\pi}{2} - 1$

Oppgave 7. (3 poeng) Jacobimatrisen til $\mathbf{F}(x, y) = (x \cos y, x \sin y)$ i punktet $(2, \frac{\pi}{3})$ er lik

E) $\begin{bmatrix} \frac{1}{2} & -\sqrt{3} \\ \frac{\sqrt{3}}{2} & 1 \end{bmatrix}$

Oppgave 8. (3 poeng) La $f(x) = \int_0^{x^2} t^4 \cos t dt$. Da er $f'(x)$ lik

D) $2x^9 \cos(x^2)$

Oppgave 9. (3 poeng) La $a \in \mathbb{R}$. Determinanten

$$\begin{vmatrix} 1 & a & 0 \\ a & 2 & 1 \\ 2 & 0 & 2 \end{vmatrix}$$

er lik 0 for

B) $a = -1$ og $a = 2$

Oppgave 10. (3 poeng) Det uegentlige integralet

$$\int_0^{\infty} x^2 e^{-x} dx$$

C) konvergerer, og har verdi 2