UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Eksamen i:	MAT1100U — Kalkulus
Eksamensdag:	Tirsdag 21. april 2015
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 $f(x, y) = xy + \sin(xy)$. Da er $\frac{\partial f}{\partial x}$ lik

C) $y(1 + \cos(xy))$

Oppgave 2. (3 poeng) La A være 2×2-matrisen $\begin{bmatrix} 1 & 2 \\ 3 & 0 \end{bmatrix}$. Da er $(AA)^T$ lik

B) $\begin{bmatrix} 7 & 3 \\ 2 & 6 \end{bmatrix}$

Oppgave 3. (3 poeng) La $f\colon \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}$ være gitt ved

$$f(x, y, z) = \arctan(x^2 yz)$$

Den retningsderiverte til f i punktet $\mathbf{a} = (1, -1, 2)$ i retningen $\mathbf{r} = (1, 1, 1)$ er

E) $-\frac{3}{5}$

Oppgave 4. (3 poeng) Finn grenseverdien

$$\lim_{x \to 0^+} \frac{\int_0^{x^2} \sin\sqrt{t}\, dx}{x^3}$$

D) $\frac{2}{3}$

(Fortsettes på side 2.)

Oppgave 5. (3 poeng) La $\mathbf{v} \in \mathbb{R}^4$ være gitt ved $\mathbf{v} = (2, 3, 0, -6)$. Finn alle $k \in \mathbb{R}$ slik at $|k\mathbf{v}| = 5$.
C) $k = \pm\frac{5}{7}$

Oppgave 6. (3 poeng) Finn alle a slik at $\det A = 0$, der

$$A = \begin{bmatrix} a-4 & 0 & 0 \\ 0 & a & 2 \\ 0 & 3 & a-1 \end{bmatrix}$$

E) $a = -2, a = 3$ og $a = 4$

Oppgave 7. (3 poeng) Jacobimatrisen til $\mathbf{F}\colon \mathbb{R}^3 \to \mathbb{R}^2$ gitt ved

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (yze^x, xe^{yz})$$

i punktet $(1, 0, 1)$ er
A) $\begin{bmatrix} 0 & e & 0 \\ 1 & 1 & 0 \end{bmatrix}$

Oppgave 8. (3 poeng) Det uegentlige integralet

$$\int_0^{\frac{\pi}{4}} \cot x \, dx$$

E) divergerer

Oppgave 9. (3 poeng) Finn alle løsningene til likningen $z^4 = -64$.

D) $2 \pm 2i$ og $-2 \pm 2i$

Oppgave 10. (3 poeng) Finn grenseverdien

$$\lim_{x\to\infty} \Big(\frac{1}{\ln x} \int_0^x \frac{1}{\sqrt[3]{1+t^3}} \, dt\Big).$$

C) 1

LØSNINSGFORSLAG TIL DEL 2 I EGEN FIL

SLUTT