

# UNIVERSITETET I OSLO

Det matematisk-naturvitenskapelige fakultet

Deleksamen i: MAT1012 — Matematikk 2

Eksamensdag: Onsdag 26. mars 2013

Tid for eksamen: 15.00 – 17.00

Oppgavesettet er på 4 sider.

Vedlegg: Formelark

Tillatte hjelpemidler: Ingen

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

KANDIDATNR. \_\_\_\_\_

Oppgavesettet består av 17 flervalgsoppgaver med tre svaralternativer. Svarene avgis i svartabellen nedenfor. Det skal settes kun ett kryss for hver oppgave. Ikke avgitt svar regnes som galt svar og gir 0 poeng, det samme er tilfelle dersom det er satt flere kryss på samme oppgave. Hver oppgave gir 2 poeng for rett svar. Til sammen kan du oppnå 34 poeng. Kun arket med svartabellen skal leveres inn.

Oppgave	Alt. a)	Alt. b)	Alt. c)
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			

Sett kryss for det du tror er rett svaralternativ. Oppgavene står på de neste sidene.

(Fortsettes på side 2.)



## OPPGAVE 8

En funksjon  $y = f(x)$  er løsnung av differensiallikningen  $y' + 2y^2 = 0$  med initialbetingelsen  $f(0) = 1$ . Finn Taylorpolynommet til  $f$  av grad 2.

- a)  $1 - x + x^2$                                       b)  $1 - 2x^2$                                       c)  $1 - 2x + 4x^2$

## OPPGAVE 9

Et kritisk punkt for en funksjon er et punkt der

- a) funksjonen ikke er definert                                      b) funksjonen går mot uendelig  
c) funksjonens deriverte er 0 eller ikke eksisterer

## OPPGAVE 10

Hvilket av svaralternativene angir et kritisk punkt for funksjonen

$$f(x, y) = x^2y + y^2 \sin x$$

- a)  $(0, -1)$                                       b)  $(0, 0)$                                       c)  $(0, 1)$

## OPPGAVE 11

Hva slags kritisk punkt er punktet  $(0, -1)$  for funksjonen

$$f(x, y) = xy + x$$

- a) Lokalt maksimum                                      b) Sadelpunkt                                      c) Lokalt minimum

## OPPGAVE 12

Beregn Hesse-determinanten til funksjonen

$$f(x, y) = x^3 + xy^2 + 2y$$

- a)  $12x^2 - 4y^2$                                       b)  $8x - 4y$                                       c)  $3x^2 + y^2 - 2xy - 2$

## OPPGAVE 13

Hvilket svaralternativ beskriver en nivåkurve for funksjonen

$$f(x, y) = \frac{x^2 - 2xy + y^2}{x - y}$$

- a)  $x + y = C$                                       b)  $\frac{x+y}{x-y} = C$                                       c)  $x - y = 0$

## OPPGAVE 14

En funksjon  $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$  har gradient  $\nabla f = (2xy + 1, x^2 + 2y)$ . Ett av de tre alternativene beskriver en nivåkurve for denne funksjonen. Hvilket?

- a)  $x^2y + y^2 + x = 1$                                       b)  $2xy + 1 + x^2 + 2y = 1$                                       c)  $2x + 2y = 1$

## OPPGAVE 15

Hvilken av karakteristikkene beskriver et konservativt felt?

- a) Feltet har ingen deriverte                                      b) Feltet har en potensialfunksjon  
c) Feltet er konstant

(Fortsettes på side 4.)

## OPPGAVE 16

Gradienten  $\nabla f$  til funksjonen

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

i punktet  $(1, 1, 1)$  er gitt ved

- a)  $(2, 1, 2)$                       b)  $(1, 1, 1)$                       c)  $3$

## OPPGAVE 17

Et konservativt felt er gitt ved

$$\mathbf{F}(x, y) = (2x, 2y)$$

med potensialfunksjon  $f$ , slik at  $f(0, 0) = 1$ . Finn verdien av funksjonen  $f$  i punktet  $(1, 1)$ .

- a)  $1$                                       b)  $2$                                       c)  $3$