

Institutt for matematiske fag

## Eksamensoppgave i **MA1101/MA6101 Grunnkurs i analyse 1**

**Faglig kontakt under eksamen:** Kristian Seip

**Tlf:** 911 29 136

**Eksamensdato:** August 2018

**Eksamenstid (fra–til):** 09:00–13:00

**Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler:** D: Ingen trykte eller håndskrevne hjelpemidler tillatt. Bestemt, enkel kalkulator tillatt.

**Annen informasjon:**

Denne prøven består av 10 delpunkt som alle teller like mye. Et formelark finnes vedlagt.

**Målform/språk:** bokmål

**Antall sider:** 2

**Antall sider vedlegg:** 1

**Kontrollert av:**

<b>Informasjon om trykking av eksamensoppgave</b>	
<b>Originalen er:</b>	
<b>1-sidig</b> <input type="checkbox"/>	<b>2-sidig</b> <input checked="" type="checkbox"/>
<b>sort/hvit</b> <input checked="" type="checkbox"/>	<b>farger</b> <input type="checkbox"/>
<b>skal ha flervalgskjema</b> <input type="checkbox"/>	

\_\_\_\_\_

Dato

\_\_\_\_\_

Sign



**Oppgave 1** Vis ved induksjon at

$$\sum_{k=1}^n (2k - 1) = n^2$$

for alle positive heltall  $n$ .

**Oppgave 2** Finn største og minste verdi til funksjonen  $f(x) = 2x^3 + 3x^2 - 1$  på intervallet  $[-2, 1]$ .

**Oppgave 3** Bruk delvis integrasjon til å løse det ubestemte integralet

$$\int x^2 \cos x \, dx.$$

**Oppgave 4** Løs initialverdi problemet

$$y' + y \sin x = \sin x, \quad y(0) = 0.$$

**Oppgave 5** Bruk implisitt derivasjon til å finne ligningen til tangenten til kurven

$$x^3 y^2 - x^2 y^3 = 4$$

i punktet  $(2, 1)$ .

**Oppgave 6** Løs det ubestemte integralet

$$\int \frac{2x^2}{(x^2 + 4)(x + 2)} dx.$$

**Oppgave 7** Gjør rede for at funksjonen

$$f(x) = \int_0^{\sin x} e^{\arcsin t} dt$$

er veldefinert for alle  $x$ . Beregn deretter  $f'(x)$  for  $-\pi \leq x \leq \pi$ .

**Oppgave 8** Anta  $f$  er en kontinuerlig funksjon på intervallet  $[a, b]$  og at  $f$  er deriverbar på  $(a, b)$ . Vis at  $f$  er en konstant hvis og bare hvis  $f'(x) = 0$  for alle  $x$  i  $(a, b)$ . (Hint: For en av implikasjonene bør du bruke sekantsetningen (middelverdisetningen) som kan antas kjent.)

**Oppgave 9** La  $a$  være et reelt tall og betrakt funksjonen

$$g_a(x) = \begin{cases} x|x|^a, & x \neq 0 \\ 0, & x = 0. \end{cases}$$

a) For hvilke  $a$  er  $g_a$  kontinuerlig i  $x = 0$ ?

b) For hvilke  $a$  er  $g_a$  deriverbar i  $x = 0$ ?

Dette er en vedleggsside.