

Institutt for matematiske fag

Eksamensoppgave i **MA0001 Brukerkurs i matematikk A**

Faglig kontakt under eksamen: Ole Fredrik Brevig

Tlf: (735) 91 639

Eksamensdato: 20. desember 2016

Eksamenstid (fra–til): 09:00–13:00

Hjelpemiddelkode/Tillatte hjelpemidler: A: Alle trykte og håndskrevne hjelpemidler tillatt. Alle kalkulatorer tillatt.

Annen informasjon:

Alle svar skal begrunnes, og det skal være med så mye mellomregning at fremgangsmåten fremgår tydelig av besvarelsen. Eksamenssettet består av 10 oppgaver som alle teller like mye.

Målform/språk: bokmål

Antall sider: 2

Antall sider vedlegg: 0

Kontrollert av:

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

Dato

Sign

Oppgave 1 Finn den deriverte av $f(x) = (x - 1)e^x$.

Oppgave 2 Finn den deriverte av $f(x) = \ln(2 + x^2)$.

Oppgave 3 Det er oppgitt at funksjonen

$$f(x) = x - \sin(x)$$

har en invers $g(x)$. Regn ut $f(\pi)$, $f'(\pi)$, $g(\pi)$ og $g'(\pi)$.

Oppgave 4 Regn ut grenseverdien

$$\lim_{x \rightarrow 1} \frac{e^x - e}{x^2 + 2x - 3}$$

Oppgave 5 I denne oppgaven er

$$f(x) = -1 + x - 3x^2 + 2x^3.$$

- a) Bruk skjæringssetningen (The Intermediate Value Theorem) til å forklare hvorfor det finnes minst ett tall x på intervallet $(1, 2)$ slik at $f(x) = 0$.
- b) Bruk Newtons metode med startverdi $x_0 = 1.5$ og $n = 2$ steg for å finne en tilnærmet verdi for løsningen av ligningen $f(x) = 0$.

Oppgave 6 Finn andre grads Taylor-polynom til $f(x) = \sqrt{1+x}$ om $x = 3$.

Oppgave 7 Finn alle anti-deriverte av funksjonen

$$f(x) = \sqrt{3x}, \quad x > 0.$$

Oppgave 8 I denne oppgaven er

$$f(x) = \frac{1}{1+x+x^2}$$

og M_n betegner estimatet fra midtpunktsregelen med n delintervaller for integralet

$$\int_0^3 f(x) dx.$$

a) Regn ut M_3 .

b) Finn et heltall n slik at

$$\left| \int_0^3 f(x) dx - M_n \right| \leq \frac{1}{256}.$$

Det er oppgitt at $0 \leq f''(x) \leq 8/9$ når $0 \leq x \leq 3$.

Oppgave 9 Regn ut integralet

$$\int_0^\pi \cos(x) + \sin(x) dx.$$

Hva er gjennomsnittsverdien til $f(x) = \cos(x) + \sin(x)$ på intervallet $[0, \pi]$?

Oppgave 10 Finn det reelle tallet a som oppfyller

$$\int_a^\infty e^{-3x} dx = \frac{1}{6}.$$