

Institutt for matematiske fag

Eksamensoppgave i **MA0001 Brukerkurs i Matematikk A**

Faglig kontakt under eksamen: Sigrid Grepstad^a, Agamemnon Zafeiropoulos^b

Tlf: ^a 41209825, ^b 984 69699

Eksamensdato: 9 august 2022

Eksamenstid (fra–til): 09:00–13:00

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

Målform/språk: bokmål

Antall sider: 2

Antall sider vedlegg: 0

Kontrollert av:

Informasjon om trykking av eksamensoppgave

Originalen er:

1-sidig **2-sidig**

sort/hvit **farger**

skal ha flervalgskjema

Dato

Sign

Oppgave 1 Finn ligningen for tangentlinjen til grafen av

$$f(x) = x^2 e^x + x, \quad x \in \mathbb{R}$$

i punktet $(0, f(0))$.

Oppgave 2 Finn den deriverte til funksjonen

$$g(x) = (1 + \ln x)^3, \quad x \in (0, \infty).$$

Oppgave 3 La

$$h(x) = x \cos(x) + x, \quad x \in \mathbb{R}.$$

Finn Taylorpolynom av andre grad til h i punktet $x_0 = 0$.

Oppgave 4 Regn ut

$$\int_0^{\ln 2} x e^x dx.$$

Oppgave 5 Bruk implisitt derivasjon for å finne ligningen for tangentlinjen til ellipsen

$$\frac{x^2}{2} + \frac{y^2}{4} = 1$$

i punktet $(-1, \sqrt{2})$.

Oppgave 6 La $f : [0, 1] \rightarrow \mathbb{R}$ være en kontinuerlig funksjon slik at $f(0) = -1$ og $f(1) = 2$. Vis at det eksisterer en $x_0 \in (0, 1)$ slik at

$$f(x_0) = x_0^2.$$

Oppgave 7 Finn grenseverdien

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^{x^2} - 1}{x^2}.$$

Oppgave 8 La

$$f(x) = \frac{\ln x}{x}, \quad x > 0.$$

Finn intervallene der f er monoton, og der den er konveks og konkav. Finn all globale og lokale ekstremalpunkt (maksimumer og minimumer). Hva er asymptotene til grafen av f ?

Oppgave 9 Regn ut

$$\int_1^{\infty} \frac{1}{x^3} dx.$$

Oppgave 10 La $h : [0, 3] \rightarrow \mathbb{R}$ være en kontinuerlig funksjon, og la

$$\begin{aligned} f : [0, 3] &\rightarrow \mathbb{R}, & f(x) &= h(x) + x^2 + 2, \\ g : [0, 3] &\rightarrow \mathbb{R}, & g(x) &= h(x) + 3x. \end{aligned}$$

Finn arealet av området mellom grafene til funksjonene f og g .