

Avdeling for ingeniørutdanning

Eksamen i Matematikk Ny og utsatt prøve

Dato: ³ August 2009

Tid: 09.00 – 14.00

Antall sider inklusive forside: 3 + vedlegg

Antall oppgaver: 5

Tillatte hjelpemidler: Godkjent kalkulator

Merknad: Kandidaten må selv kontrollere at oppgavesettet er fullstendig. Ved eventuelle uklarheter i oppgaveteksten skal du redegjøre for de forutsetninger du legger til grunn for løsningen.

Faglig veileder: Eivind Eriksen, Halvard Fausk

Utarbeidet av (faglærer):	Kontrollert av (en av disse):			Studieleders/ Fagkoordinators underskrift:
	Annen lærer	Sensor	Studieleder/ Fagkoordinator	
Eivind Eriksen Halvard Fausk	Halvard Fausk Eivind Eriksen			<i>Ole Tørring</i>

Emnekode: FO 929A

Eksamen i	FO929A Matematikk
	Kontinuasjoneksamen
Dato	August 2009
Tidspunkt	09.00 - 14.00
Antall oppgaver	5
Vedlegg	Formelsamling
Tillatte hjelpemidler	Godkjent kalkulator

Oppgave 1

Deriver følgende funksjoner:

- $f(x) = 1 + 2x + 3x^2$
- $f(x) = \frac{3}{x} + \frac{7}{\sqrt[3]{x}} - x^9\sqrt{x}$
- $f(x) = \frac{-2}{\ln|3x|}$
- $f(x) = \frac{\sin(2x)}{\cos(x)}$
- $f(x) = \cos(3x)e^{-x/5}$
- $f(x) = \sin(\sin(x+1))$

Oppgave 2

La $Q = (2, 3, 1)$, $R = (3, 1, 2)$ og $S = (1, 2, 3)$ være tre punkter i rommet.

- Forklar at det er akkurat ett plan p som går gjennom origo $O = (0, 0, 0)$ og punktene Q og R . Forklar hvorfor vektoren fra origo til et vilkårlig punkt W i planet p kan skrives som $\overrightarrow{OW} = s\overrightarrow{OQ} + t\overrightarrow{OR}$ for reelle tall s og t .
- Finn et punkt W i planet p slik at \overrightarrow{OW} står normalt på \overrightarrow{OQ} .
- Finn en vektor som står normalt på planet p .
- Finn punktet i planet p som ligger nærmest punktet S .

Oppgave 3

Regn ut følgende ubestemte integraler:

- $\int (2x^{-3} - x^{-1} + 3\sqrt{x}) dx$
- $\int 2 \cos(-4x + 5) dx$
- $\int \frac{2}{x^2-4} dx$
- $\int \frac{\ln x}{x} dx$

Oppgave 4

- a) Bestem arealet av regionen avgrenset av grafen til $y = x$ og grafen til $y = x^2$.
- b) Bestem volumet til rotasjonslegemet som fremkommer ved å rotere området begrenset av x -aksen, grafen til

$$h(x) = \sqrt{x}e^{x^2}$$

og linjene $x = 1$ til $x = 3$ omkring x -aksen.

- c) Finn funksjonen $f(x)$ slik at den tilfredstiller differensiallikningen

$$f'(x)f(x) = x$$

og initialbetingelsen $f(1) = -2$.

- d) Finn alle løsningene til differensiallikningen

$$y'x^2(x+1) = y$$

- e) Finn det bestemte integralet

$$\int_{-2}^2 \sin(x^3) dx$$

Oppgave 5

Vi ser på funksjonen $g(x) = 5\sqrt[3]{x^2} + \sqrt[3]{x^5}$ definert på området $D_g = [-6, 2)$.

- a) Finn eventuelle nullpunkter for $g(x)$ ved regning. Finn eventuelle asymptoter for $g(x)$.
- b) Finn $g'(x)$ og $g''(x)$.
- c) Finn koordinatene til alle lokale toppunkt for g . Har g globale toppunkt?
- d) Finn koordinatene til alle lokale bunnpunkt for g . Har g globale bunnpunkt?
- e) Finn alle vendepunkter for g .
- f) Skisser grafen til g .