

Avdeling for ingeniørutdanning

Eksamen i FO929A MATEMATIKK

Dato: 13.08.2010

Tid: 9^u - 14^u

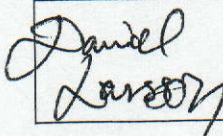
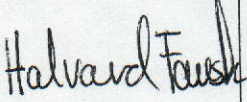
Antall sider inklusive forside: 5

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: DANIEL LARSSON

Utarbeidet av (faglærer):	Kontrollert av (en av disse):			Studieleders/ Fagkoordinators underskrift:
	Annen lærer	Sensor	Studieleder/ Fagkoordinator	
				

Emnekode:

Eksamen FO929A Matematikk

Dato: _____
Vedlegg: Formelsamling
Tillatte hjelpemidler: Godkjent kalkulator
Godkjent: Minst 19 av totalt 48 poeng

Oppgave 1.

La $P(z) = z^3 + 2z^2 - 3z$. Vis mellomregningen i løsningene av oppgavene nedenfor!

- (a) Beregn verdien $P(\sqrt{2})$. Svaret skal gis eksakt. (2p)
(b) Faktoriser $P(z)$. (3p)
(c) Løs ulikheten $P(z) < 0$. (3p)

Oppgave 2.

La $u = (3, -1, \frac{1}{2})$ og $v = (1, 1, 0)$ være to vektorer.

- (a) Beregn $u + v$ og $u - v$. (2p)
(b) Finn en vektor som er ortogonal til både u og v . (2p)
(c) Vis at $w = (9, -7, 2)$ ligger i planet som er utspent av u og v . (3p)

Oppgave 3.

- (a) La $\triangle ABC$ være en trekant hvor $\angle A = 32^\circ$, $\angle C = 50^\circ$ og $|AB| = 3$. Finn lengden $|BC|$. (2p)
(b) Løs likningen $2 \sin(\alpha + \pi) = 1$, hvor $\alpha \in [0, 2\pi)$. (2p)
(c) Løs likningen $\sqrt{x+8} - \sqrt{x} = 2$. (3p)
(d) En rektangulær boks har sider med lengde 2cm, 3cm og 7cm. Fra boksen bores det ut en sylinder med radius 0.5cm som går gjennom senteret til boksen og er parallell med den lengste siden. Finn overflatearealet til boksen hvor sylindere er fjernet. Tegn figur! (3p)

Oppgave 4.

(a) Deriver følgende funksjoner:

(4p)

(i) $f(x) = 2/x + \sin(\pi x + 4)$;

(ii) $g(x) = x \ln(1 + x^2)$;

(iii) $h(x) = (1 - x^n)/(1 - x)$, hvor n er et naturlig tall.

(b) Bestem den største og den minste verdien til funksjonen

$$h(x) = x^4 + 3x^3$$

på intervallet $[-2, 3]$.

(3p)

(c) Beregn følgende ubestemte integraler:

(5p)

$$\int (\sqrt[3]{x} + 1) dx, \quad \int \frac{2}{(1-x)^2} dx, \quad \int \frac{x}{e^{x^2}} dx.$$

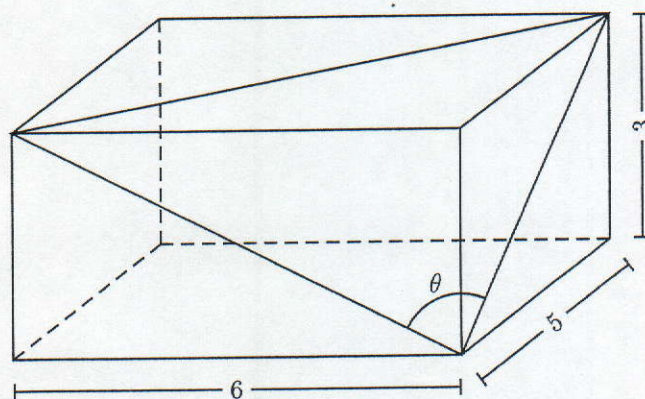
(d) Beregn følgende bestemte integraler (svarene skal gis eksakt):

(5p)

$$\int_0^1 (x^3 - \sin(\pi x)) dx, \quad \int_{-\pi}^{\pi} x^2 \sin(x) dx, \quad \int_1^2 x \ln(x^2) dx.$$

Oppgave 5.

En trekant ligger inni en rektangulær boks som i figuren.



(a) Bestem vinkelen θ .

(3p)

(b) Bestem arealet til trekanten.

(3p)