

Prøve i	FO929A - Matematikk
Dato:	1. desember 2014
Målform:	Bokmål
Antall oppgaver:	8 (20 deloppgaver)
Antall sider:	3
Vedlegg:	Formelsamling
Hjelpemiddel:	Kalkulator

Alle svar skal grunngis. Alle deloppgaver teller like mye.

Oppgave 1

I denne oppgaven skal dere løse likninger. Alle svarene skal gis med **eksakte** verdier.

- a) Løs den lineære likningen (eksakt!)

$$11,1x - 1,3 = \frac{2}{7}.$$

- b) Løs den kvadratiske likningen

$$3x^2 + 7x = -4.$$

- c) Løs likningssystemet

$$\begin{aligned} x + 2y &= 3 \\ y + 2x &= 4. \end{aligned}$$

- d) Finn alle løsningene til likningen

$$4 \cos^2 v = 3$$

slik at $0 < v < 2\pi$ (radian).

- e) Løs likningen $\sqrt{3 + 2x} + x = 0$.

Oppgave 2

I denne oppgaven skal dere løse ulikheter.

- a) Finn alle løsningene til ulikheten

$$2 \sin(v) \cos(v) \geq \sin(v)$$

slik at $-180^\circ \leq v \leq 180^\circ$.

- b) Løs ulikheten

$$\frac{x^2 + x - 6}{x^2 - 5x - 6} \leq 0.$$

Oppgave 3

Vi har tre punkter i rommet: $A(2, 1, 1)$, $B(1, 2, -4)$ og $D(-2, 1, 6)$.

- a) Finn vektorene \overrightarrow{AB} og \overrightarrow{AD} . Anta at C er et punkt slik at $ABCD$ er et parallelogram. Bestem koordinaten til C .
- b) Bestem vinkelen mellom vektorene \overrightarrow{AB} og \overrightarrow{AD} .
Bestem arealet til parallelogrammet $ABCD$.
- c) Et punkt T har koordinater $(3, 1, 2)$. Bestem volumet til pyramiden med grunnflate $ABCD$ og topp i T .

Oppgave 4

- a) Et plan i rommet er parametrisert som følger

$$\begin{aligned}x &= 2s \\y &= 4 - s \\z &= 1 + 4s + t.\end{aligned}$$

Finn en likning som beskriver dette planet (løsningsmengden er planet).

- b) Parametriser linjen som er snittet mellom planet i forrige deloppgave og planet gitt ved $x - y + 2z = 4$. (Linjen består av alle punktene som ligger i begge planene.)

Oppgave 5

- a) Skriv opp de fem første leddene i den uendelige geometriske rekken som starter med 1 og som har kvotient lik $-1/2$. Bestem summen av den uendelige rekken (hvis den eksisterer).
- b) Finn summen av alle naturlige tall mindre enn eller lik 1000 som er delelig med 3.
- c) Finn summen av alle naturlige tall mindre enn eller lik 1000 som er delelig med 3 eller med 7.

Oppgave 6

- a) Bestem alle trekantene ABC slik at AB har lengde 10, vinkel A er lik 30° og BC har lengde 6. Finn lengdene til alle sidene i trekantene.
- b) Bestem antall mulige trekantene ABC slik at vinkel A er lik 30° , lengden til AB er lik 10 og lengden til BC er lik a . (Svaret avhenger av verdien til $a > 0$. Beskriv antallet som en funksjon av a .)

Oppgave 7

- a) Grafen til likningen $x^2 + y^2 = 4x - 8y$ er en sirkel. Bestem koordinatene til senteret til sirkelen samt radius til sirkelen.
- b) Sirkelen i a) går gjennom origo. Regn ut arealet til den delen av (området inni sirkelen) som ligger i første kvadrant (det er den delen av de reelle planet hvor både x og y koordinatene er større enn eller lik null).

Oppgave 8

Finn radien R til den minste kulen som inneholder en kjele som har høyde h og en sirkulær grunnflate med radius r .