

Eksamen i	FO929A - Matematikk
Dato:	2014
Målform:	Bokmål
Antall oppgaver:	5 (20 deloppgaver)
Antall sider:	3
Vedlegg:	Formelsamling
Hjelpemiddel:	Kalkulator

Alle svar skal grunngis. Alle deloppgaver teller like mye.

Oppgave 1 Deriver følgende funksjoner

a)

$$f(x) = -2x^{-3} + 4x^3 - 17$$

b)

$$g(x) = (\sin(x^4) + 4)/4$$

c)

$$h(x) = e^{x \ln x}$$

Løs følgende likninger

d)

$$10^{x^2-7} = 100$$

e)

$$\cos(x) = 1/2 \quad x \in [0, 3\pi)$$

f)

$$x^5 - x^3 - x = 0$$

Oppgave 2 Regn ut de ubestemte og bestemte integralene.

a)

$$\int_{\pi/6}^{\pi/3} \cos(x) + 1 dx$$

b)

$$\int_{-1}^2 x e^{x^2-1} dx$$

c)

$$\int x \ln(x) dx$$

d)

$$\int \frac{\tan(x)}{\cos^2(x)} dx$$

Oppgave 3

a) Løs ulikheten

$$\frac{x^2 - 3}{x} \geq -2$$

b) Bestem summen til følgende geometriske rekke

$$1/3 - (1/3)^2 + (1/3)^3 - (1/3)^4 + (1/3)^5 - \dots$$

c) Et legeme formes ved å rotere grafen til funksjonen $g(x) = \sqrt{x^2 + 1}$ om x -aksen. Finn volumet til den delen av legemet som ligger mellom de to flatene gitt ved $x = 0$ og $x = 3$.

Oppgave 4 Vi har to punkter i rommet, A med koordinater $(1, -2, 3)$ og B med koordinater $(-3, 2, 1)$.

- a) Bestem vektoren \overrightarrow{AB} og regn ut absoluttverdien til vektoren. Gi en parametrisering av linjen L som går gjennom punktene A og B .
- b) Et punkt C er slik at $\overrightarrow{AC} = [3, 2, 1]$. Bestem vinkelen mellom linjene L og linjen som går gjennom punktene A og C .
- c) Et annet punkt D er slik at $\overrightarrow{AD} = [2, -2, -1]$. Bestem volumet til tetraederet som har hjørner i de fire punktene A, B, C og D .

Oppgave 5 Gitt funksjonen

$$f(x) = \frac{(x + 3/2)^2 + 3/4}{x + 1} - 1$$

- a) Finn den største definisjonsmengden til funksjonen. Finn eventuelle skrå, horisontale og vertikale asymptoter til $f(x)$.
- b) Finn eventuelle nullpunkter til $f(x)$.
- c) Bestem når $f(x)$ vokser og når $f(x)$ avtar. Bestem alle topp- og bunnpunktene til $f(x)$.
- d) Bestem hvor $f(x)$ er konkav opp (krummer opp) og konkav ned (krummer ned). Finn eventuelle vendepunkt til $f(x)$. Skisser grafen til $f(x)$.