

Innlevering i FO929A - Matematikk
Obligatorisk innlevering nr. 3
Innleveringsfrist fredag 11. november 2011 kl. 15:00
Antall oppgaver: 6

Oppgave 1

- Skriv $\cos(x + \pi/3)$ som en linær kombinasjon av $\cos x$ og $\sin x$.
- Uttrykk $\cos(4x)$ ved hjelp av $\sin x$.
- Finn den eksakte verdien til $\sin(-7,5^\circ)$.
- Hvis $\sin v = 0,3892$, og vinkelen v ligger i 2. kvadrant. Hva er da $\cos(4,248v)$?

Oppgave 2

En trekant er gitt ved tre punkt A, B og C i rommet. Vi har fått oppgitt at koordinatene til A er $(1, 3, 5)$ og koordinatene til B er $(-2, 0, 7)$ og at vektoren \overrightarrow{CB} er $[2, 4, 9]$.

- Finn koordinaten til C , samt vektorene \overrightarrow{AB} og \overrightarrow{AC} .
- Finn lengden til vektorene \overrightarrow{AB} , \overrightarrow{AC} og \overrightarrow{BC} .
- Finn arealet til trekanten ABC .

Oppgave 3

Gitt tre vektorer

$$\vec{a} = [1/2, -2/3, 3/4], \quad \vec{b} = [2/5, 3/2, -1/5], \quad \vec{c} = [1/3, 2/5, 5/4].$$

- Regn ut absoluttverdien til hver av vektorene. Gi svaret eksakt.
- Regn ut skalarproduktet mellom hver av vektorene, $\vec{a} \cdot \vec{b}$, $\vec{a} \cdot \vec{c}$, $\vec{b} \cdot \vec{c}$.
Svarene skal gis som brøker.
- Regn ut vinkelen mellom vektorene: \vec{a} og \vec{b} .

- d) Regn ut følgende kryssprodukter: $\vec{a} \times \vec{b}$, $\vec{b} \times \vec{a}$, $\vec{a} \times \vec{c}$, $\vec{b} \times \vec{c}$. Gi svaret eksakt.
- e) Finn likningen for planet som er parallelt til vektorene \vec{a} og \vec{b} og som inneholder punktet $(2, 5, 1)$. Gi svaret eksakt.

Oppgave 4

En sirkel er gitt ved likningen

$$x^2 + 7x - 8y + y^2 + 22 = 0.$$

- a) Hva er radius og hva er senteret til sirkelen?
- b) Bestem alle linjene som går gjennom punktet $(-1, 1)$ og som krysser sirkelen i akkurat ett punkt.

Oppgave 5

Et fly skal fly fra A til B . Vi går ut ifra at det holder fast kurs hele tiden. Det vil si konstant fart og retning.

Avstanden mellom A og B er 1134 km og retningen fra A til B er 19 grader fra retning nord mot retning vest. (Vi ser bort fra krumningen til jorden, og effekten av at flyet også må bruke tid på å komme opp i marsjhøyde og på å lande.) Flyet holder en konstant marsjfart på 823 km/t (Boeing 737-700).

- a) Hvis det er vindstille, hvor lang tid bruker flyet på turen fra A til B ? Oppgi tiden i timer og minutter og sekunder.
Anta at det er vestavind (vind fra vest) med vindstyrke 23 m/s (liten storm).
- b) Hvilke retning må flyet nå ta for å nå frem til B ? (Oppgi vinkelen med fem gyldige desimaler.)
- c) Hvor mange prosent mer eller mindre tid tar turen nå?

Oppgave 6 (Vanskelig)

La L være linjen parametrisert ved $x = 2 + 3t$, $y = -1 + 2t$, $z = 4 - 5t$, og la K være linjen som går gjennom punktet $P = (1, 2, 3)$ og som er parallell til vektoren $\vec{v} = [-3, 2, 1]$. Avstanden mellom to linjer er den korteste avstanden mellom alle par av punkt fra hver av linjene. Hva er avstanden mellom linjene K og L ?