SIF5005 Matematikk 2, våren 2003

Auditorieøving 1

Oppgave 1 Finn komponenten av vektoren $[2,\ -1,\ 6]$ langs vektoren $\mathbf{i}+\mathbf{j}-\mathbf{k}$.

Oppgave 2 Avgjør om noen av de tre vektorene er parallelle:

$$\mathbf{a} = -9\mathbf{i}+15\mathbf{j}+24\mathbf{k}, \quad \mathbf{b} = 12\mathbf{i}-20\mathbf{j}+17\mathbf{k}, \quad \mathbf{c} = 3\mathbf{i}-5\mathbf{j}-8\mathbf{k},$$

Oppgave 3 Finn vektoren med lengde 9 som har samme retning som $\mathbf{v} = [2,\ -2,\ 1]$.

Oppgave 4. Finn enhetsvektoren som står normalt på begge vektorene $\mathbf{a} = [1,\ 2,\ 3]$ og $\mathbf{b} = \mathbf{i}-\mathbf{j}+4\mathbf{k}$, og peker (svakt) oppover.

Oppgave 5. Finn arealet av trekanten med hjørner i punktene $P(0,0,1)$, $Q(0,0,4)$ og $R(1,2,3)$.

Oppgave 6. Avgjør om de to linjene

$$x = 1+t, \quad y = 2t, \quad z = 3-4t \quad \text{og} \quad x = 1+2t, \quad y = 1-2t, \quad z = t$$

skjærer hverandre.

Oppgave 7.

a) La $\mathbf{N} \neq \mathbf{0}$ være en gitt vektor med tre komponenter. Forklar hvorfor

$$\mathbf{N} \cdot [x-a,\ y-b,\ z-c] = 0$$

er ligningen for et plan normalt til $\mathbf{N}$, og hvorfor punktet (a,b,c) ligger i dette planet.

b) Finn en normalvektor til planet $z = Ax + By + C$.

Oppgave 8. Ukens utfordring! Avgjør om kurven

$$x = \cos t - \sin 2t, \quad y = \sin t + \cos 2t \quad \text{for } 0 \leq t < 2\pi$$

skjærer seg selv.