SIF5005 Matematikk 2, våren 2003

Auditorieøving 10

Uke 13

Oppgave 1 Illustrer vektorfeltet $\mathbf{F}(x,y)$ grafisk når
a) $\mathbf{F}(x,y) = \left[\frac{x}{2}, y\right]$ **b)** $\mathbf{F}(x,y) = \left[-y, \frac{x}{2}\right]$.

Oppgave 2 La $f(x,y) = x^2 + y^2 + z^2$. Illustrer vektorfeltet $\mathbf{F}(x,y,z) = \nabla f(x,y,z)$ grafisk.

Oppgave 3 Beregn arbeidet $W = \int_C \mathbf{F} \cdot \mathbf{T}\, ds$ når

a) $\mathbf{F}(x,y,z) = [zx, yx, x]$ og C er kurven parametrisert ved $x = t^2$, $y = 2t$, $z = t^3$ for $0 \le t \le 1$.

b) $\mathbf{F}(x,y) = [-y, x]$ og C er halvsirkelen $x^2 + y^2 = 1$, $y \ge 0$ orientert mot klokken.

Oppgave 4 Finn massen til strengen langs kurven $\frac{x^2}{4} + y^2 = 1, \quad y \ge 0$ når massetettheten er $\delta(x,y) = |xy|$.

Oppgave 5 Finn treghetsmomentet med hensyn på z–aksen til strengen langs kurven $x = \cos t, \;\; y = \sin t, \;\; z = t \;\;$ for $0 \le t \le 2\pi$ når massetettheten er z^2.

Oppgave 6 Skisser flaten S og finn arealet av S når S er gitt ved

a) $x^2 + y = 0 \quad |x| \le 1 \quad |y| \le 1 \quad |z| \le 1.$

b) $x^2 + z = 0 \quad |x| \le 1 \quad |y| \le 1 \quad |z| \le 1.$

c) $y^2 + z = 0 \quad |x| \le 1 \quad |y| \le 1 \quad |z| \le 1.$

Oppgave 7 Skisser legemet T avgrenset av de gitte flatene, og finn volumet av T.

a) $x^2 + y^2 = z^2/3, \quad x^2 + y^2 + z^2 = 4$

b) $x^2 = 3(y^2 + z^2), \quad x^2 + y^2 + z^2 = 4$

c) $y^2 + z^2 = 1, \quad x = 0, \quad x + y = 8$