

*INGA HJÄLPMEDEL. Lösningarna ska vara försedda med ordentliga motive-
ringar.*

1. Låt K vara den kropp som definieras av att $x^2 + y^2 \leq 1$ och $0 \leq z \leq 1$.
 - a) Beräkna flödet av vektorfältet $\mathbf{u} = (xz + \cos z, -yz + \cos^2 z, z + \cos^3 x)$ ut ur kroppen K . (0.5)
 - b) Låt \mathbf{f} vara ett vektorfält som är C^2 . Beräkna flödet av $\nabla \times \mathbf{f}$ ut ur kroppen K . (0.5)
2.
 - a) Vad menas med att en differentialform $u dx + v dy + w dz$ är exakt? Ge exempel på en differentialform som är exakt och en som inte är exakt. Motivera dina påståenden med bevis eller hänvisning till sats. (0.5)
 - b) Betrakta planet $\pi: x + z = 1$. Låt kurvan γ vara en cirkel i planet π med radie 1 och centrum i punkten (a, b, c) , och negativt orienterad sett från origo. Låt $\mathbf{u} = (y, x, y^2)$. Beräkna $\int_{\gamma} \mathbf{u} \cdot d\mathbf{r}$ för $(a, b, c) = (1, 0, 0)$. (0.3)
 - c) Vad blir $\int_{\gamma} \mathbf{u} \cdot d\mathbf{r}$ för en godtycklig punkt (a, b, c) på planet π ? (0.2)

LYCKA TILL!