Matematik II, Matematisk Analys del B
Bonusuppgifter omgång 4
Lämnas in 7 december

1. Beräkna arean av ytan $z = x^2 - 2y^2$, $x^2 + 4y^2 \leq 1$.
2. Beräkna $\displaystyle\iint_Y (xy^2 - y^5)\, dS$, där Y är den del av konytan $x^2 + y^2 = z^2$, $z \geq 0$, som ligger innanför cylindern $(x-1)^2 + y^2 = 1$.
3. Beräkna $\displaystyle\iint_Y \mathbf{F}\cdot\mathbf{N}\, dS$, där $\mathbf{F} = (x^2+y^2, x+z,\ z)$ och Y är den del av ytan $x^2+y^2-z^2 = 1$ som ligger ovanför xy-planet och innanför cylindern $x^2 + y^2 = 4$. Ytan är orienterad så att $\mathbf{N}$ pekar bort från z-axeln.
4. Beräkna $\displaystyle\iint_Y \mathbf{F}\cdot\mathbf{N}\, dS$, där $\mathbf{F} = (x^2yz + xe^z,\ x^2 + y(1-e^z),\ 2 + x^3 - xyz^2)$ och Y är den del av konytan $x^2 + y^2 = (z-1)^2$ som ligger mellan planen $z = 0$ och $z = 1$. Normalen pekar bort från z-axeln.
5. Beräkna $\displaystyle\iint_Y \mathbf{F}\cdot\mathbf{N}\, dS$, där $\mathbf{F} = (x^2 + y^2 + z^2,\ y + z,\ z)$ och Y är den del av ellipsoiden $\dfrac{x^2}{a^2} + \dfrac{y^2}{b^2} + \dfrac{z^2}{c^2} = 1$ $(a, b, c > 0)$ för vilken $y \geq 0,\ z \geq 0$. Y är orienterad så att $\mathbf{N}$ pekar bort från origo.