

Flervariabelanalys I2 Vintern 2012

Exempel på tentamensuppgifter från vektoranalysen

1. Beräkna $\int_C (e^y, xe^y, 1) \cdot dr$ där C är kurvan längs $x^2 + y^2 = 1$, $z = 0$ från $(-1, 0, 0)$ till $(1, 0, 0)$
2. Låt $F = (y, -x, z)$. Beräkna flödet av F genom ytan $z^2 = x^2 + y^2$, $0 \leq z \leq 2$, in mot z -axeln.
3. Bestäm konstanterna a och b så att fältet $(axy + y^3, x^2 + bxy^2)$ blir konservativt.
4. Beräkna $\int_C (3x^4 + 2x^2y)dx - 2xy^2dy$ där C är enhetscirkeln ett varv motsols.
5. Beräkna $\iint_Y (x^3, y^3, z^3) \cdot N dS$ där Y är ytan $x^2 + y^2 + z^2 = 4$ och N är ytans enhetsnormal riktad utåt.
6. Beräkna $\int_C x ds$ där C har parameterframställningen $r = (2t^2, t^3)$ $0 \leq t \leq 1$
7. Bestäm det största värde som kurvintegralen $\int_C (5x^2y^3 + 3y^5)dx + (5x - 3x^5 - 5x^3y^2)dy$ där C är en enkel sluten kurva genomlöpt ett varv motsols kan anta.
8. Beräkna flödet av $F = (x + y, y - x, z)$ uppåt genom $z = x^2 + y^2$, $x^2 + y^2 \leq 2$
9. Bestäm en potential H till fältet $F = (e^x \cos y + yz, xz - e^x \sin y, xy + z)$. H skall uppfylla $H(0, 0, 0) = 0$.
Beräkna $\int_C F \cdot dr$ då C är spiralen $r = (a \cos \pi t, a \sin \pi t, bt)$ från $(a, 0, 0)$ till $(a, 0, 4b)$
10. Beräkna $\int_C (x^2 + z^2)dx + ydy + zdz$ där C är en sluten kurva med parameterframställningen $(\cos t, \sin t, \cos 2t)$
11. Beräkna flödet av fältet $(yz, xz, -z^2)$ genom $z = \sqrt{4 - 4x^2 - y^2}$, $4x^2 + y^2 \leq 4$. Ytan är orienterad så att ovansidan är positiv.
12. Beräkna flödet av $F = (y - x, y - z, x - y)$ ut genom "enhetskuben", alltså området $0 \leq x, y, z \leq 1$