

**MATEMATIK II ANALYS DEL B, HT 2023
INLÄMNINGSUPPGIFT 2**

ALAN SOLA

Uppgifterna nedan inlämnas senast onsdag 6 december.

UPPGIFT 1

Vilka av följande fält är konservativa i \mathbb{R}^2 respektive \mathbb{R}^3 ? Motivera dina svar. Om ett fält är konservativt, ange en potential.

a) $\mathbf{F} = (\cos y + y(\cos x + \cos(xy)), \sin x + x(\cos(xy) - \sin y))$

b) $\mathbf{F} = (1 + 2xy + z^2, 1 + 2yz + x^2, 1 + 2xz + y^2)$

UPPGIFT 2

Beräkna kurvintegralen av

$$\mathbf{F} = (3x^2y - y^2 - y \sin(xy), x^3 - 2xy - x \sin(xy) + 1)$$

längs kurvan

$$\gamma = \left\{ \left(t \cos \left(\frac{t^2}{2\pi} \right), 1 + 2e^{\sin t} \right), t \in [0, \pi] \right\}$$

UPPGIFT 3

Beräkna flödet av vektorfältet

$$\mathbf{u}(x, y, z) = (x^3 + z, y^3 + 17, x + z^3)$$

ut genom halvsfären

$$S = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3 : x^2 + y^2 + z^2 = 4, x > 0\}.$$

MATEMATISKA INSTITUTIONEN, STOCKHOLMS UNIVERSITET, 106 91 STOCKHOLM.

Email address: sola@math.su.se