

MATEMATIK II ANALYS DEL B, VT 2023
INLÄMNINGSUPPGIFT 1

ALAN SOLA

Uppgifterna nedan inlämnas senast måndag 10 april.

UPPGIFT 1

Låt

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2: -1 \leq x \leq 1, -1 \leq y \leq 1\}.$$

Avgör för vilka $p > 0$ dubbelintegralen

$$\iint_D \frac{1}{(x^4 + 2x^3y + 3x^2y^2 + 2xy^3 + y^4)^{p-1}} dx dy$$

är konvergent.

(Ledning: Undersök symmetrier hos integranden för att hitta ett eller flera variabelbyten som förenklar integralen.)

UPPGIFT 2

Beskriv den kropp som definieras av

$$K = \{(x, y, z) \in \mathbb{R}^3: x^2 + y^2 + z^2 \leq 9, -1 \leq z \leq 1\}$$

samt beräkna dess volym.

UPPGIFT 3

Skissera den geometriska figur i \mathbb{R}^3 som beskrivs av

$$\vec{r}(t) = (4 \cos t, 4 \sin t, -3t), \quad 0 \leq t \leq 2\pi.$$

Ange kurvans tangentvektor i varje punkt samt beräkna kurvans båglängd som funktion av parameter t .

MATEMATISKA INSTITUTIONEN, STOCKHOLMS UNIVERSITET, 106 91 STOCKHOLM.

Email address: sola@math.su.se