

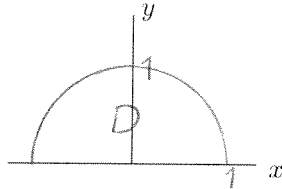
Varje uppgift kan ge max 2 poäng. Antal bonuspoäng på sluttentan beräknas som din totala poängsumma på de tre duggorna delat i tre och avrundat till närmsta heltal.

Skrivtid: 40 min.

Hjälpmedel: Inga, bara papper och penna!

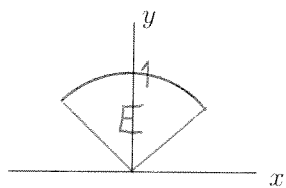
Namn, linje, personnummer:

1. Låt $\mathbf{f}: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}^2$ vara funktionen $\mathbf{f}(x, y) = (x^2 - y^2, 2xy)$. Beräkna Jacobianen (Jacobimatrisen), $D\mathbf{f}$, av $\mathbf{f}$ i punkten $(1, 1)$.
2. Låt D vara området $D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2; 0 \leq y \leq \sqrt{1-x^2}\}$ och låt $f: D \rightarrow \mathbb{R}$ vara funktionen $f(x, y) = (x - 1/2)^2 + 2(y - 1/4)^2 + xy$.



- a) Bestäm de kritiska punkterna till funktionen f i området D . (Obs att de kritiska punkterna per definition inte ligger på randen av D .)
 - b) Avgör de kritiska punkternas natur, dvs. om de är lokala maximum, lokala minimum eller sadelpunkter.
3. Låt E vara området $E = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2: x^2 + y^2 \leq 1, y \geq -x, y \geq x\}$. Beräkna dubbelintegralen

$$\iint_E (x + y) \, dx \, dy.$$



Lycka till!
Håkan S.