Technische Universiteit Delft
Faculteit Elektrotechniek, Wiskunde en Informatica
Mekelweg 4, Delft

Tentamen analyse moduul 3 voor TA
Woensdag 5 april 2005, 9.00-11.00 uur.

Het aantal te behalen punten is per onderdeel in de kantlijn vermeld. Het tentamencijfer wordt bepaald door bij het aantal behaalde punten drie op te tellen en vervolgens te delen door drie. Het gebruik van een "VWO-rekenmachine" en de uitgereikte tabel is toegestaan.

ELK ANTWOORD DIENT TE WORDEN BEARGUMENTEERD

---

1. In een omgeving van $(2,3)$ is z impliciet gegeven als continue functie van x en y, $z = f(x,y)$, door:

$$z\ln(x^2 - y) + xz^3 - y + 1 = 0, \quad f(2,3) = 1.$$

(3) (a) Bepaal $\frac{\partial z}{\partial x}(2,3)$ en $\frac{\partial z}{\partial y}(2,3)$.

(1) (b) Bepaal de linearisering van f in (2,3).

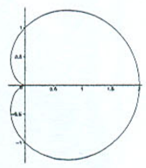
2. $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ is gegeven door $f(x,y) = 4\arctan x - 2xy + y^2$.

(3) (a) Laat zien dat $(1,1)$ het enige stationaire punt van f is.

(2) (b) Ga na of f in $(1,1)$ een minimum, een maximum of een zadelpunt heeft.

(3) 3. D is het parallellogram met hoekpunten $(0,0)$, $(2,0)$, $(3,1)$ en $(1,1)$.
Bereken $\iint_D xy\,dA$.

(4) 4. Bereken de oppervlakte van het gebied binnen de cardioïde in poolcoördinaten gegeven door $r = 1 + \cos\theta$.



5. Het gebied G in $\mathbb{R}^3$ wordt gegeven door

$$G = \{(x,y,z) |\, x^2 + y^2 + z^2 \leq 4,\ x^2 + y^2 \leq 1,\ z \geq 0\}$$

(4) (a) Bereken de inhoud van G.

(3) (b) Bereken de coördinaten van het massamiddelpunt als op G een massabelegging is aangebracht met constante dichtheid ρ.

(4) 6. E is de bol $x^2 + y^2 + z^2 \leq 1$.
Bereken $\iiint_E z^2\,dA$.