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

Tentamen Analyse, deel 3, WI1300TA
donderdag 26 maart 2009, 14:00-16:00 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

---

(3) 1. Bepaal de linearisering van de functie $f(x,y) = \sqrt{20 - x^2 - 7y^2}$ in (2,1) en benader hiermee $f(2.06, 0.97)$.

2. $f : \mathbb{R}^2 \to \mathbb{R}$ is gegeven door $f(x,y) = x^2y + xy^2 + 3y$.

(2) (a) Laat zien dat $(-1,2)$ een stationair punt (critical point) van f is.

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

(2) (c) Bepaal de richtingsafgeleide van f in $(0,1)$ in de richting van de vector $\mathbf{v} = \langle 1, 2 \rangle$.

3. D is het gebied ingesloten door de x-as, de lijn $y = 1 + \ln x$ en de lijn $x = 1$.

(1) (a) Schets D.

(3) (b) Schrijf $\iint\limits_D \frac{y}{x}\, dA$ als herhaalde integraal en doe dit nogmaals maar nu met de andere integratievolgorde.

(1) (c) Bereken $\iint\limits_D \frac{y}{x}\, dA$.

(4) 4. $E = \{(x,y) |\ x + y \le 2,\ x \ge 0,\ y \ge 0\}$.
Bereken $\iint\limits_E e^{(x+y)^2}\, dA$.
Aanwijzing: Pas de transformatie $x = u - v,\ y = v$ toe en vergeet de Jacobiaan niet.

(4) 5. E is het gebied boven het (x,y)-vlak en onder de paraboloïde $z = 4 - x^2 - y^2$.
Bereken $\iiint\limits_E (1 - y)\, dV$.

6. V is het gebied in het eerste octant binnen de bol $x^2 + y^2 + z^2 = 4$,
(5) dus $V = \{(x,y,z) | x^2 + y^2 + z^2 \le 4, x \ge 0, y \ge 0, z \ge 0\}$.
Bereken $\iiint\limits_V x\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}\, dV$.