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

Tentamen Analyse, deel 3, WI1300TA
donderdag 20 augustus 2009, 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

---

(3) 1. Bepaal de linearisering van de functie $f(x,y,z) = \ln(x^2 - y + z) + xyz$ in (2,1,-2) en benader hiermee $f(2.1, 1.1, -2.1)$.

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

(2) (a) Laat zien dat $(0,0)$ het enige stationaire punt (critical point) van f is.

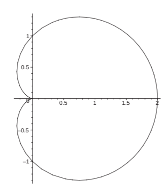
(2) (b) Ga na of f in $(0,0)$ een minimum, een maximum of een zadelpunt heeft.

(2) (c) Bepaal het absolute maximum en het absolute minimum van f op het gebied $D = \{(x,y) |\, 0 \leq x \leq 1,\ -x \leq y \leq 0\}$.

(4) 3. Gegeven is het gebied $H = \{(x,y) |\, y \geq 0,\ y^2 \leq x \leq 1\}$.

Bereken $\displaystyle\iint_H y \sin(x^2)\, dA$.

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



(5) 5. Gegeven is het lichaam met constante dichtheid ρ:

$$E = \{(x,y,z) |\ x + y + z \leq 1,\ x \geq 0,\ y \geq 0,\ z \geq 0\}.$$

(a) Bepaal het volume van E.

(b) Bepaal de coördinaten van het massamiddelpunt van E.

(5) 6. Het lichaam E ligt binnen de bol met vergelijking $x^2 + y^2 + z^2 = 6$ en boven de paraboloïde met vergelijking $z = x^2 + y^2$.

Bereken $\displaystyle\iiint_E z\, dV$.

Tentamen Analyse, deel 3, WI1300TA
donderdag 20 augustus 2009.

Antwoorden:

1. $L(x, y, z) = -4 + 2(x - 2) - 5(y - 1) + 3(z + 2)$,
   -4.6

2. (a) -
   (b) zadelpunt
   (c) absoluut maximum in $(0, 0)$, grootte $f(0, 0) = 1$
   absoluut minimum in $(0, -\frac{1}{2})$, grootte $f(0, -\frac{1}{2}) = \frac{1}{e} - \frac{1}{4}$.

3. $-\frac{1}{4}\cos 1 + \frac{1}{4}$.

4. $\frac{3}{2}\pi$

5. (a) $\frac{1}{6}$
   (b) $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$

6. $\frac{11}{3}\pi$