

Midtoets Vectoranalyse

26 mei 2008, 9.00-11.00 uur (Examenhal)

De toets bestaat uit de onderstaande **drie** opgaven. Bij elk van de opgaven is het maximale aantal voor deze opgave te behalen punten vermeld. Je krijgt 10 punten gratis.

Opgave 1 (30 pt.)

Het oppervlak $S \subset \mathbb{R}^3$ is gegeven door de vergelijking

$$2xy + xz + yz - 2x = 0.$$

Bepaal de punten van S waarin het raakvlak aan S evenwijdig is aan het x, y -vlak.

Opgave 2 (30 pt.)

Als $f(x, y)$ een C^2 -functie is van x en y , dan krijgen we een functie $g(r, \theta)$ van r en θ door over te gaan op poolcoördinaten via $x = r \cos \theta$ en $y = r \sin \theta$, dus:

$$g(r, \theta) = f(r \cos \theta, r \sin \theta).$$

Druk

$$x \frac{\partial f}{\partial y} - y \frac{\partial f}{\partial x}$$

uit in r, θ en de partiële afgeleiden van g naar r en θ .

Opgave 3 (30 pt.)

Bepaal de extreme waarden van de functie

$$f(x, y) = 3x^2 + 2y^2 + z^2,$$

als x, y en z voldoen aan de voorwaarde

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1.$$