

WisTech 2  
toets 2, 11 dec 2017

**Aanwijzingen**

- Motiveer alle antwoorden.
- Werk rustig, netjes en duidelijk.
- Zorg dat je uitwerking maar één interpretatie toelaat.
- Alle informatie op dit opgavenblad mag bij alle (deel)opgaven gebruikt worden.
- Gebruik van elektronica of naslagwerken is niet toegestaan.
- Voor elke deelopgave kan je 1, 0 of  $-1$  punten halen. Laat  $\Sigma$  de som zijn, dan

$$\text{Cijfer} = \begin{cases} 1 & \text{als } \Sigma \in \{3, 4, 5\}, \\ 0 & \text{als } \Sigma \in \{0, 1, 2\}, \\ -1 & \text{anders.} \end{cases}$$

1. Zij  $f$  een functie van  $\mathbb{R}^3$  naar  $\mathbb{R}$  gedefinieerd door

$$f(x, y, z) = e^{x^2} + e^{xy} + e^{\sqrt{z}}.$$

Bereken  $\nabla f$ .

2. Zij,

$$A = \begin{pmatrix} 1 & \cos(\theta) \\ 1 & \sin(\theta) \end{pmatrix} \quad \text{met } 0 \leq \theta \leq 2\pi,$$

een matrix en  $f$  een functie van  $\mathbb{R}$  naar  $\mathbb{R}$  gedefinieerd door

$$f(\theta) = \det(A).$$

- a. Bereken  $\frac{df}{d\theta} \left( \frac{\pi}{3} \right)$ .
- b. Stel nu dat  $g$  een functie is van  $\mathbb{R}^2$  naar  $\mathbb{R}$  gedefinieerd door

$$g(x, y) = \frac{\pi x^2 y}{3(1 - x + y)}$$

Bereken  $\frac{\partial f(g(x, y))}{\partial x}$  in het punt  $(1, 1)$ .

- c. Leg met meetkundige argumenten uit waarom  $f(\theta) = 0$  als  $\theta = \pi/4$ .

*Hint: Maak een tekening.*

3. Zij  $\frac{\partial(u, v)}{\partial(x, y)}$  de Jacobiaan van de transformatie

$$u(x, y) = \frac{1}{2}(x^2 + y^2), \quad v(x, y) = 1 + x + 2y.$$

Vind een parametrizatie  $\mathbf{r}(t)$  van de lijn

$$\frac{\partial(u, v)}{\partial(x, y)} = 0.$$