
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. De functie $f : \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$ is gegeven door:

$$f(x, y) = 1 - x^2 + 2xy - 2y^4.$$

- (3) (a) In welke richting is de richtingsafgeleide van f in het punt $(2, 1)$ maximaal? Bepaal ook de waarde van deze richtingsafgeleide.
- (5) (b) Bepaal de stationaire punten (critical points) van f ga na of f in deze punten een minimum, een maximum of een zadelpunt heeft.

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

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

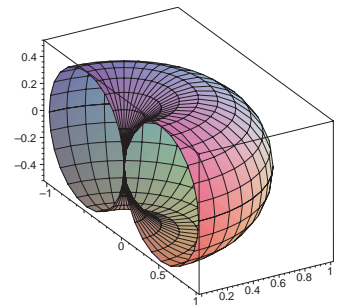
(4) 3. D is het gebied in \mathbb{R}^2 , begrensd door de lijn $x + y = 3$ en de hyperbool $xy = 2$.

Bereken $\iint_D x dA$.

(6) 4. Gegeven is het gebied

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

- (a) Beschrijf G in bolcoördinaten.
(b) Bereken het volume van G .



(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 .

Antwoorden:

1. (a) Richting van de gradiënt: $\langle -2, -4 \rangle, \sqrt{20}$
(b) $(0, 0)$ zadelpunt
 $(-\frac{1}{2}, -\frac{1}{2})$ maximum $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ maximum
2. $\frac{1}{4}(1 - \cos 1)$
3. $\frac{1}{6}$
4. $\frac{\pi^2}{8}$
5. (a) $\frac{1}{6}$
(b) $(\frac{1}{4}, \frac{1}{4}, \frac{1}{4})$