
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

- (6) 1. C is de halve cirkelboog $x^2 + y^2 = 4$, $x \geq 0$.
Op C is een massabelegging aangebracht met dichtheid $\rho(x, y) = x$.
- (a) Bereken de massa van C .
 - (b) Bereken de coördinaten van het massamiddelpunt van C .
 - (c) Bereken het traagheidsmoment ten opzichte van de x -as.
- (7) 2. Het vectorveld \mathbf{F} is gegeven door: $\mathbf{F}(x, y) = 2xy \mathbf{i} + (e^x + x^2 + y^2) \mathbf{j}$.
Verder is gegeven het gebied $D = \{(x, y) | x \geq 0, y \geq 0, x + y \leq 1\}$, C is de rand van D met positieve orientatie.
- (a) Ga na of \mathbf{F} conservatief is en bepaal zo mogelijk een potentiaal functie voor \mathbf{F} .
 - (b) Bepaal $\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}$. Aanwijzing: handig is hier de stelling van Green te gebruiken.
- (7) 3. Gegeven is het oppervlak S , een deel van een paraboloid, geparametriseerd door:
 $\mathbf{r}(r, t) = \langle r \cos t, r \sin t, r^2 \rangle$, $0 \leq r \leq \sqrt{2}$, $0 \leq t \leq 2\pi$.
- (a) Laat zien dat $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$ op S ligt en bepaal een vergelijking van het raakvlak aan S in $(\frac{1}{2}, \frac{1}{2}, \frac{1}{2})$.
 - (b) Bereken de oppervlakte van S .
- (7) 4. Gegeven is het vectorveld $\mathbf{G}(x, y, z) = \langle yz - 2xz, x - y + z, z^2 + 1 \rangle$ en het georiënteerde oppervlak S , een cilinder, gegeven door: $x^2 + y^2 = 4$ met $0 \leq z \leq 3$, de eenheidsnormaalvector \mathbf{n} is van de z -as af gericht.
- (a) i. Bereken $\text{curl } \mathbf{G}$.
ii. Bereken $\text{div } \mathbf{G}$.
 - (b) Bereken $\iint_S \mathbf{G} \cdot d\mathbf{S}$, de flux van \mathbf{G} door S .
(Hint: Kies geschikte oppervlakken S_1 en S_2 een zó dat S , S_1 en S_2 samen een lichaam E omvatten en gebruik de divergentiestelling.)

Antwoorden:

1. (a) 8
(b) $\frac{\pi}{2}$
(c) $\frac{32}{3}$
2. (a) niet conservatief
(b) $e - 2$
3. (a) $-(x - \frac{1}{2}) - (y - \frac{1}{2}) + (z - \frac{1}{2}) = 0$
(b) $\frac{13}{3}\pi$
4. (a) i. $\begin{bmatrix} -1 \\ y - 2x \\ 1 - z \end{bmatrix}$
ii. -1
(b) -48π .