

Tentamen Calculus B (151202)
 Vrijdag 3 november 2006, 13:30 - 16:30 uur.

Alle antwoorden dienen gemotiveerd te worden.
 Het gebruik van een rekenmachine is niet toegestaan.

Antw

divergent
 let op $x=2$

$\frac{1}{4}(e^{16}-1)$

a) bolcoords

b) 2π (halve bol)

productrepl

a) $\pi\sqrt{2}$

b) conservatief

c) -2

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

1. Bereken, indien mogelijk, de integraal

$$\int_1^3 \frac{1}{x-2} dx.$$

2. Bereken de dubbelintegraal

$$\int_0^8 \int_{\sqrt[3]{y}}^2 e^{x^4} dx dy$$

3. Gegeven is het oppervlak $S: x^2 + y^2 + z^2 = 1, z \geq 0$.

- (a) Bepaal een parametervoorstelling¹ van S .
 (b) Bereken de oppervlakte van S .

4. Gegeven zijn het scalarveld $f(x, y, z)$ en het vectorveld $\mathbf{F}(x, y, z)$. Laat zien dat

$$\operatorname{div}(f\mathbf{F}) = f \operatorname{div} \mathbf{F} + \mathbf{F} \cdot \nabla f.$$

5. Gegeven is het vectorveld

$$\mathbf{F}(x, y, z) = y \cos xy \mathbf{i} + x \cos xy \mathbf{j} - \sin z \mathbf{k}$$

en de kromme C met parametervoorstelling

$$\mathbf{r}(t) = \cos t \mathbf{i} + \sin t \mathbf{j} + t \mathbf{k}, \quad 0 \leq t \leq \pi.$$

- (a) Bereken de lengte van de kromme C .
 (b) Onderzoek of \mathbf{F} een conservatief vectorveld is.
 (c) Bereken de lijnintegraal

$$\int_C \mathbf{F} \cdot d\mathbf{r}.$$

6. Gegeven zijn het vectorveld

$$\mathbf{F}(x, y, z) = x^4 \mathbf{i} - x^3 z^2 \mathbf{j} + 4xy^2 z \mathbf{k}$$

en het gebied $E \subset \mathbb{R}^3$ dat begrensd wordt door de cylinder $x^2 + y^2 = 1$ en de vlakken $z = x + 2$ en $z = 0$. Het randoppervlak² van E wordt genoteerd met S . Bereken de oppervlakte-integraal

$$\iint_S \mathbf{F} \cdot d\mathbf{S}.$$

Normering: (cijfer = $\frac{\text{aantal punten}}{4} + 1$)

1 : 4	3(a) : 3	4 : 3	5(b) : 3	6 : 5
2 : 5	3(b) : 5	5(a) : 3	5(c) : 5	

¹parametric representation
²boundary surface