

---

*Het aantal te behalen punten is per onderdeel in de kantlijn vermeld. U mag gebruik maken van het "formuleblad te gebruiken bij de tentamens analyse van het instellingspakket TU Delft". Het boek, een rekenmachine, een telefoon, ... etc zijn niet toegestaan.*

**ELK ANTWOORD DIENT TE WORDEN BEARGUMENTEERD**

---

1.  $D$  is het gebied, ingesloten door de grafiek van  $y = e^x$  en de lijnen  $x = 0$ ,  $x = 1$  en  $y = 0$ .

- (1) (a) Bereken de oppervlakte van  $D$ .
- (3) (b) Bereken de coördinaten van het massamiddelpunt als op  $D$  een massabelegging is aangebracht met constante dichtheid  $\rho$ .

(3) 2. Bereken:  $\int_0^1 \int_{y^2}^1 \frac{2y}{x^2 + 1} dx dy$ .

Aangeraden wordt de integratievolgorde te veranderen.

(3) 3.  $H$  is het gebied boven de paraboloid  $z = x^2 + y^2$  en binnen de bol  $x^2 + y^2 + z^2 = 6$ .  
Schrijf  $\iiint_H f(x, y, z) dV$  als herhaalde integraal met behulp van cilindercoördinaten:

$$\int_{\dots}^{\dots} \int_{\dots}^{\dots} \int_{\dots}^{\dots} \dots dz dr d\theta.$$

(4) 4. Bereken  $\iiint_E \frac{z}{\sqrt{x^2 + y^2 + z^2}} dV$  met  $E = \{(x, y, z) | 1 \leq x^2 + y^2 + z^2 \leq 4, z \geq 0\}$ .

Aanwijzing: gebruik bolcoördinaten.

(4) 5. Het vectorveld  $\mathbf{F}$  is gegeven door:  $\mathbf{F}(x, y, z) = xy \mathbf{i} + (x + y + z) \mathbf{j} + (2x + y) \mathbf{k}$ .

$C$  is het lijnstuk met beginpunt  $(1, 1, -2)$  en eindpunt  $(0, 2, 1)$ .

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

\* \* \*