

## Aplicaciones

### Valor medio

Se llama valor medio o valor promedio integral de  $f(x, y, z)$  en  $H$  al número

$$\frac{\int \int \int_H f(x, y, z) dV}{\text{volumen}(H)}$$

### Volumen

Si el sólido  $H$  se puede escribir como

$$H = \{(x, y, z) / a \leq x \leq b, \phi_1(x) \leq y \leq \phi_2(x), \psi_1(x, y) \leq z \leq \psi_2(x, y)\}$$

entonces

$$\text{Volumen}(H) = \int \int \int_H dV = \int_a^b \int_{\phi_1(x)}^{\phi_2(x)} \int_{\psi_1(x, y)}^{\psi_2(x, y)} dz dy dx$$

### Masa

Si un sólido  $S$  ocupa la región  $H$  del espacio y está compuesta por un material de densidad  $\delta(x, y, z)$ , su masa es

$$\text{Masa}(S) = \int \int \int_H \delta(x, y, z) dV$$

Para el sólido anteriormente descrito, la densidad de masa media se calcula como

$$\text{Densidad media}(S) = \frac{\int \int \int_H \delta(x, y, z) dV}{\text{volumen}(H)}$$

### Temperatura

Si un sólido  $S$  ocupa la región  $H$  del espacio y la temperatura en cada punto viene dada por  $T(x, y, z)$ , la temperatura media del sólido es

$$\text{Temperatura media}(S) = \frac{\int \int \int_H T(x, y, z) dV}{\text{volumen}(H)}$$