

# Cálculo Diferencial e Integral en Varias Variables

Mauro Polenta Mora

## Ejercicio 1

### Consigna

Determinar los valores de  $i^k$  para todo  $k \in \mathbb{Z}$

### Resolución

Cálculemos:

- $i^0 = 1$
- $i^1 = i$
- $i^2 = -1$
- $i^3 = i^2 i = -i$
- $i^4 = i^2 i^2 = 1 = i^0$

Con esto en mente, definiremos  $i^k$  para todo entero  $k \in \mathbb{N}$ , ya que si la potencia es negativa podemos usar el resultado obtenido con la misma potencia pero positiva.

- Si  $k$  es de la forma  $k = 4m$  para algún  $m \in \mathbb{N}$ ,
  - Entonces  $i^k = 1$
- Si  $k$  es de la forma  $k = 4m + 1$  para algún  $m \in \mathbb{N}$ ,
  - Entonces  $i^k = i$
- Si  $k$  es de la forma  $k = 4m + 2$  para algún  $m \in \mathbb{N}$ ,
  - Entonces  $i^k = -1$
- Si  $k$  es de la forma  $k = 4m + 3$  para algún  $m \in \mathbb{N}$ ,
  - Entonces  $i^k = -i$

Esto concluye el ejercicio.