

**Corso di laurea in Geologia**  
**Istituzioni di matematiche**  
**Esercizi n. 1516/29**

1. Scrivere il polinomio di Taylor di grado 5 con punto iniziale  $x_0 = 0$  delle seguenti funzioni:

$$f(x) = xe^x, \quad f(x) = \sin(x) + \cos(3x), \quad f(x) = x^5 + 3x^2 + x + 1$$

2. Trovare l'inverso dei seguenti numeri complessi:

$$1 + 2i, \quad -1 - 3i, \quad 3i, \quad -2.$$

3. Convertire i seguenti numeri complessi in forma trigonometrica:

$$(1, -1), \quad (1, \sqrt{3}), \quad 2 - 2\sqrt{3}i.$$

4. Dati i seguenti due numeri complessi:

$$z_1 = 1 + i, \quad z_2 = -3 - 3i$$

- Calcolare il prodotto  $z_1 z_2$ ;
- Convertire  $z_1$  e  $z_2$  in forma trigonometrica;
- Calcolare il prodotto di  $z_1$  e  $z_2$  usando la forma trigonometrica (ricordare che se  $u_1 = \rho_1(\cos(\theta_1) + i \sin(\theta_1))$  e  $u_2 = \rho_2(\cos(\theta_2) + i \sin(\theta_2))$  sono due numeri complessi scritti in forma trigonometrica, allora  $u_1 u_2$  vale, in forma trigonometrica:  $\rho_1 \rho_2 (\cos(\theta_1 + \theta_2) + i \sin(\theta_1 + \theta_2))$ ).
- Convertire il prodotto  $z_1 z_2$ , calcolato nel primo punto, in forma trigonometrica e verificare che quanto trovato coincide con quanto ottenuto nel punto precedente.

5. Calcolare tutte le radici (reali o complesse) delle seguenti equazioni:

$$x^2 + 3x + 1 = 0, \quad x^2 + x + 3 = 0, \quad x^3 + 2x^2 + 5x = 0, \quad x^4 - 4 = 0$$

6. Date le funzioni:

$$f(x, y) = e^{xy^2}, \quad f(x, y) = \frac{\sin(x+y)}{\sin(x) + \sin(y)}, \quad f(x, y) = x \log(x^2 + y^2)$$

calcolare  $\frac{\partial f}{\partial x}$  e  $\frac{\partial f}{\partial y}$ .