

**Istituzioni di Matematica I**  
**2 Febbraio 2012**

**Esercizio 1.** Dire quante sono le radici reali del polinomio  
 $p(x) = 10x^3 - 10x^2 + a$  al variare di  $a \in \mathbb{R}$  ..

**Esercizio 2.** Data la funzione  $f(x) = 2 + \cos\left(3x + \frac{\pi}{4}\right)$

- a. Determinarne ampiezza e periodo
- b. Disegnare il grafico di  $f$  .

**Esercizio 3.** Esprimere in forma algebrica le radici complesse dell'equazione:

$$(8\bar{z}^5 + 16)(z^3 - 3i\Im(z)\bar{z} - 6) = 0$$

**Esercizio 4.** Dire per quali valori del parametro  $a \in \mathbb{R}$  la matrice :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \\ a & 2 & 2 \\ 0 & 2 & 2 \end{pmatrix}$$

e' diagonalizzabile. Posto  $a = 0$  , calcolare autovalori e autovettori.

**Esercizio 5.** Risolvere l'equazione differenziale :

$$(1 + \cos(x))y' - y = y \sin(x)$$