

1. Convertite  $\frac{13}{3}$  in un numero binario.
2. Si ricordi che il  $pH$  è definito come  $pH = -\log_{10} a_{H^+}$ , dove  $a_{H^+}$  indica l'attività adimensionale dei cationi ossonio.
  - (a) Una soluzione abbia un  $pH$  di 4. Per quale  $pH$  l'attività  $a_{H^+}$  risulterebbe mille volte minore?
  - (b) Se il  $pH$  è stato determinato con una accuratezza di un decimo di  $pH$ , con quale errore percentuale si conosce  $a_{H^+}$ ?
3. Dato il numero complesso  $w = -1 + i$ ,
  - (a) scrivere  $w$  nella forma  $\rho e^{i\theta}$ ;
  - (b) calcolare la parte reale e la parte immaginaria di  $w^{-1}$ ;
  - (c) descrivere geometricamente l'applicazione  $f: \mathbf{C} \rightarrow \mathbf{C}$ ,  $z \mapsto z \cdot w$ .
  - (d) trovare la matrice  $A = M_{\mathcal{C}}^{\mathcal{C}}(f)$  associata ad  $f$  rispetto alla base canonica  $\mathcal{C} = (1, i)$  dello spazio vettoriale  $\mathbf{C}$  su  $\mathbf{R}$ ;
  - (e) calcolare  $A^{-1}$ ;
  - (f) trovare la matrice  $A = M_{\mathcal{B}}^{\mathcal{B}}(f)$  associata ad  $f$  rispetto alla base  $\mathcal{B} = (1, 1 + i)$  dello spazio vettoriale  $\mathbf{C}$  su  $\mathbf{R}$ ;
4. Data la matrice  $\mathbf{A} = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 3 \\ 2 & 0 & 7 \\ 1 & -6 & 2 \end{pmatrix}$ , sia  $L = L_{\mathcal{B}}^{\mathcal{B}}(\mathbf{A}): \mathbf{R}^3 \rightarrow \mathbf{R}^3$  la trasformazione lineare associata ad  $\mathbf{A}$  rispetto alla base canonica  $\mathcal{B}$  di  $\mathbf{R}^3$ .
  - (a) Trovare una base di  $\text{Ker}(L)$ .
  - (b) Trovare una base ortonormale di  $\text{Im}(L)$ .
5. Scrivere la matrice  $\mathbf{a}$  che viene creata dal seguente codice Octave:  
`clear a; for k = 1 : 3 for i = 1 : 3; a(i,k) = 1/(i + k - 1); end; end;`