ESERCIZI SUI NUMERI COMPLESSI

1) Calcolare nel campo $\mathbf{C}$ dei numeri complessi:
a) $2+i+5-7i$; b) $1+\sqrt{2}+(3-\pi)i+3\sqrt{2}-(2-2\pi+\sqrt{3})i$; c) $(2-3i)(3+4i)$; d) $(1+i)(2-i)(1-i)$; e) $(\sqrt{2}+i\sqrt{2})(\sqrt{18}+3i\sqrt{18})$; f) $\frac{1+2i}{-2+3i}$; g) $\frac{1+i}{i}$; h) $\frac{2i}{-3+2i}+10-7i$; i) $\frac{1+2i}{3+6i}$; j) $\frac{1-2i}{-1+i}+\frac{7-i}{1-i}$;

2) In ciascuno dei casi dell'esercizio 1) determinare la parte reale e la parte immaginaria del risultato ottenuto.

3) Dire se esiste un numero complesso z tale che $(2+i)z=1+3i$. Se esiste, determinarne almeno uno. È unico?

4) Dire per quali valori dei parametri $a, b \in \mathbf{R}$ esiste un numero complesso z tale che $(a^2-1+bi)z=a-1+b^2i$.
Quanti sono (al variare di a e b) gli z che soddisfano all'equazione?

5) Determinare le radici complesse dei seguenti polinomi.
a) x^2+1; b) $x^4+x^3-3x^2-4x-4$; c) $x^5+x^4-5x^3-5x^2+4x+4$; d) x^2+ix+2.

6) Determinare le soluzioni razionali, le soluzioni reali e le soluzioni complesse delle seguenti equazioni:
a) $x^3+1=0$; b) $(x^2+1)(x^2+2)=0$;
c) $(x^5+x^4-5x^3-5x^2+4x+4)(x+1)=0$.