

## ALGEBRA E GEOMETRIA

### Esercizi

Corso di Laurea in Chimica - anno acc. 2015/2016

docente: Elena Polastri, plsne@unife.it

### Esercizi 2: MATRICI

#### Determinante di una matrice.

1. Calcolare il determinante delle seguenti matrici  $3 \times 3$ , sia sviluppando rispetto ad una riga o colonna, sia con la regola di Sarrus:

$$A = \begin{pmatrix} -1 & 2 & 0 \\ 3 & -2 & 1 \\ 4 & 1 & 5 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 3 & 5 \\ 1 & 0 & 1 \\ 2 & 1 & 0 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 2 & -3 & -4 \\ 1 & 0 & -2 \\ 0 & -5 & -6 \end{pmatrix}$$

**Soluzione.**  $\det(A) = -11$ ,  $\det(B) = 9$ ,  $\det(C) = -18$

2. Calcolare il determinante delle seguenti matrici  $3 \times 3$ , sia sviluppando rispetto ad una riga o colonna, sia con la regola di Sarrus:

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 1 \\ 0 & 5 & -2 \\ 1 & -3 & 4 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} -2 & -1 & 4 \\ 6 & -3 & -2 \\ 4 & 1 & 2 \end{pmatrix} \quad C = \begin{pmatrix} 7 & 6 & 5 \\ 1 & 2 & 1 \\ 3 & -2 & 1 \end{pmatrix}$$

**Soluzione.**  $\det(A) = 21$ ,  $\det(B) = 100$ ,  $\det(C) = 0$

3. Calcolare il determinante delle seguenti matrici  $4 \times 4$ :

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 2 & -3 & -1 \\ 1 & -4 & 2 & 1 \\ 0 & 2 & -2 & 0 \\ 1 & 2 & 0 & 0 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & -2 & 1 & 3 \\ -4 & 2 & 3 & 1 \\ 0 & 5 & 2 & -2 \\ 0 & 1 & 7 & 1 \end{pmatrix}$$

**Soluzione.**  $\det(A) = 18$ ,  $\det(B) = 284$

4. Calcolare il determinante delle seguenti matrici  $4 \times 4$ :

$$A = \begin{pmatrix} 1 & -1 & 1 & 1 \\ 2 & 1 & -3 & 1 \\ 0 & 2 & 3 & -2 \\ 0 & 3 & -1 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 3 & 2 \\ 3 & 0 & 1 & -2 \\ 1 & -1 & 4 & 3 \\ 2 & 2 & -1 & 1 \end{pmatrix}$$

**Soluzione.**  $\det(A) = -3$ ,  $\det(B) = -55$

5. Calcolare il determinante delle seguenti matrici:

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 2 & -1 & 3 & 1 \\ 2 & -1 & 1 & -2 & 3 \\ 3 & 1 & 0 & 2 & -1 \\ 5 & 1 & 2 & -3 & 4 \\ -2 & 3 & -1 & 1 & -2 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} 1 & 3 & 5 & 7 & 9 \\ 2 & 4 & 2 & 4 & 2 \\ 0 & 0 & 1 & 2 & 3 \\ 0 & 0 & 5 & 6 & 2 \\ 0 & 0 & 2 & 3 & 1 \end{pmatrix}$$

**Soluzione.**  $\det(A) = -32$ ,  $\det(B) = -14$