Seconda Prova Parziale di Istit. di Matematica 1
13 Gennaio 2016

Nome e Cognome:.....

Esercizio 1 (8 punti). Studiare e tracciare il grafico della funzione

$$y = \frac{1}{x(x-4)}.$$

Si chiede di determinare, se esistono, eventuali punti di massimo e/o minimo relativo e eventuali punti di flesso.

Esercizio 2 (7 punti).

a. Calcolare il seguente integrale indefinito:

$$\int \frac{1}{x^2 - 9x + 20} dx$$

b. Calcolare il seguente integrale definito:

$$\int_1^2 (xe^{-x} + \frac{1}{\sqrt{x\sqrt{x}}}) dx$$

Esercizio 3 (3 punti). Rispetto ad una prefissata terna trirettangola e levogira $Oxyz$ di $\mathbb{R}^3$, si considerino i vettori

$$\boldsymbol{v}_1 = (1, 2, 3),\ \boldsymbol{v}_2 = (0, 1, 2),\ \boldsymbol{v}_3 = (3, 0, 1).$$

Si chiede di:

1. Stabilire se i vettori $\boldsymbol{v}_1, \boldsymbol{v}_2$ e $\boldsymbol{v}_3$ sono linearmente indipendenti;
2. Calcolare il prodotto scalare $\boldsymbol{v}_1 \cdot \boldsymbol{v}_2$;
2. Calcolare il prodotto vettoriale $\boldsymbol{v}_2 \wedge \boldsymbol{v}_3$.

Esercizio 4 (6 punti). Discutere il seguente sistema di equazioni lineari dipendenti dal parametro k

$$\begin{cases} kx + y + z = 1 \\ x + ky + z = k \\ x + y + kz = k^2 \end{cases}$$

Esercizio 5 (3 punti). Date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 3 & 1 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}, \; B = \begin{pmatrix} 2 & 1 & 4 \\ 1 & 1 & 2 \end{pmatrix}, \; C = \begin{pmatrix} 7 & 2 \\ 3 & 1 \\ 4 & 0 \end{pmatrix},$$

si chiede di:

I) Costruire la matrice $H = A + BC$

II) Stabilire se la matrice H è invertibile e, nel caso in cui lo sia, calcolare la sua inversa.

Esercizio 6 (3 punti). Determinare la formula di Mac-Laurin con resto di Peano della funzione

$$y = e^{x^2}$$

arrestandosi al quarto ordine.