

Scritto di Elementi di Analisi - I parte - 17-9-2014

D. Levi, E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

ESONERO I

- 1) Data la retta $r : 2x + 2y - 1 = 0$,
trovare la retta ad essa perpendicolare e passante per il punto $(2, 1)$

determinare le intersezioni della retta r con la parabola

$$y = x^2 + x - 1.$$

- 2) Dati i vettori

$$\bar{u} = (1, -1), \quad \bar{v} = (-2, 2)$$

- rappresentarli nel piano cartesiano;
- calcolare:
 - . la somma $\bar{u} + \bar{v}$
 - . la differenza $\bar{u} - \bar{v}$
 - . il prodotto scalare $\bar{u} \cdot \bar{v}$
 - . il prodotto vettoriale $\bar{u} \times \bar{v}$

Scritto di Elementi di Analisi - I parte - 17-9-2014

D. Levi, E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

ESONERO II

1) Determinare i seguenti limiti

$$\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{n+1}{800-n} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 3} \frac{x^2 - 4x + 3}{x - 3} =$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{x^3}{\tan x - \sin x} =$$

2) Calcolare l'ordine di infinitesimo rispetto a x per $x \rightarrow 0$ della funzione:

$$x^2 + \sin(2x^3) + 1 - e^{-x^2}$$

Scritto di Elementi di Analisi - I parte - 17-9-2014

D. Levi, E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

ESONERO III

Studiare la funzione

$$f(x) = \left(5 + \frac{1}{x^2}\right)^2 - \frac{8}{x^3}$$

ed in particolare:

- determinare il suo dominio di definizione;
- verificare se è una funzione pari o dispari e determinare dove assume valori positivi e negativi;
- studiarne gli eventuali asintoti;
- determinare gli intervalli dove la funzione è crescente e decrescente;
- determinare i suoi punti di massimo e minimo (assoluti e relativi);
- determinare gli intervalli dove la funzione è concava e convessa ed i suoi punti di flesso;
- farne un disegno qualitativo.

Scritto di Elementi di Analisi - I parte - 17-9-2014

D. Levi, E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

ESONERO IV

1) Calcolare i seguenti integrali indefiniti verificandone il risultato

$$\int \frac{e^{a \tan x}}{(\cos x)^2} dx \quad \text{al variare di } a \in \mathbb{R};$$

$$\int \frac{\sqrt{1 - \sin x} \sqrt{1 + \sin x}}{\sqrt{\sin x} \sqrt{\sin x}} dx.$$

2) Calcolare il seguente integrale definito

$$\int_0^{\frac{\pi}{2}} \sin 2x [1 - \sin x] dx$$

Scritto di Elementi di Analisi - I parte - 17-9-2014

D. Levi, E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

ESONERO V

1) Date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 1 & 0 \\ 1 & 5 \\ 0 & 2 \end{pmatrix}$$

$$B = \begin{pmatrix} 1 & 1 \\ 0 & 1 \\ 0 & 1 \end{pmatrix}$$

- a) determinare la matrice D tale che $A + 2B - D = 0$;
- b) calcolare AB^T .

2) Risolvere il seguente sistema lineare

$$\begin{aligned} -x + y + 2z &= 2 \\ 3x - y + z &= 6 \\ -x + 3y + 4z &= 4 \end{aligned}$$