

Scritto di Matematica - Modulo A - 22-2-2016

E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

I parte

1) Risolvere l'equazione

$$2 \sin^2 x = \cos x + 1$$

2) Data la retta

$$r : 3x - 2y + 1 = 0$$

trovarne il punto P di intersezione con l'asse y e determinare la retta che passa per P ortogonale a r .

Scritto di Matematica - Modulo A - 22-2-2016

E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

II parte

1) Date le matrici

$$A = \begin{pmatrix} 2 & 0 \\ 1 & 2 \\ 3 & 1 \end{pmatrix}$$

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

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

2) Determinare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{(1 - \cos x)^2}{x^4}$$

$$\lim_{x \rightarrow 0} x^{\log x}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} \frac{x^3 - 5x + 2}{2x^2 - x - 6}$$

$$\lim_{x \rightarrow 2} x^{\frac{2}{x-2}}$$

Scritto di Matematica - Modulo A - 22-2-2016

E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

III parte

1) Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{\sqrt{1-x^2}}{x}$$

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.

2) Si consideri la funzione:

$$f(x, y) = \sqrt{x^2 + y^2} - 2$$

Discutere dominio, curve di livello, massimi e minimi e disegnare qualitativamente il grafico.

Scritto di Matematica - Modulo B - 22-2-2016

E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

IV parte

1) Calcolare i seguenti integrali

$$\int \frac{1}{\sqrt{-x^2 - 2x + 3}} dx \qquad \int \frac{\tan^4 x}{\cos^2 x} dx$$

$$\int_0^3 |x - 1| dx \qquad \int_0^\infty e^{-ax} \sin bx dx \quad a > 0$$

2) Si scriva la serie di Taylor di centro 0 della funzione:

$$f(x) = \ln(x + 1)^2 - \ln(x + 1)$$

Scritto di Matematica - Modulo B - 22-2-2016

E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

V parte

1) Determinare la soluzione del problema differenziale

$$\begin{cases} 2y'' + 18y = 0 \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 1 \end{cases}$$

2) Determinare la soluzione dell'equazione

$$4\partial_x f(x, y) + 3\partial_y f(x, y) = 0,$$

per $f(x, 0) = x$