

Scritto di Matematica - Modulo A - 13 - 6 - 2016

E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

I parte: geometria analitica, trigonometria, elementi di algebra

1) Risolvere l'equazione trigonometrica

$$\sin 2x = \sin x$$

2) Data la retta

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

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 - 13 - 6 - 2016

E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

II parte: matrici, sistemi lineari, limiti

- 1) Dati i vettori $\mathbf{u} = (0, 1)$ e $\mathbf{v} = (2, 2)$
- i) rappresentarli nel piano x, y ;
 - ii) calcolare le componenti del vettore $2\mathbf{u} - \mathbf{v}$;
 - iii) calcolare il loro prodotto scalare (\mathbf{u}, \mathbf{v}) ;
 - iv) calcolare il loro prodotto vettoriale $\mathbf{u} \wedge \mathbf{v}$;
 - v) calcolare l'angolo α tra di essi.
- 2) Determinare i seguenti limiti

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin 3x}{\sin 2x}$$

$$\lim_{x \rightarrow \infty} x \log\left(1 + \frac{1}{x}\right)$$

- 3) Studiare le discontinuità della funzione

$$f(x) = \begin{cases} 2^{1/x} \sin x & \text{se } x \neq 0 \\ 0 & \text{se } x = 0 \end{cases}$$

Scritto di Matematica - Modulo A - 13 - 6 - 2016

E. Scoppola

Nome e cognome:

Matricola:

III parte: studio di funzione, funzioni a più variabili

1) Studiare la funzione

$$f(x) = \frac{x^2 - 3}{x - 2}$$

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:

$$f(x, y) = \log(x^2 + y^2)$$

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