

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI ROMA TRE
Corso di Laurea in Geologia
Matematica IB - A.A. 2007/2008
I Appello

NOME:.....

COGNOME:.....

MATRICOLA:.....

ESERCIZIO 1.

Consideriamo il punto $P(1, 0, 0)$ ed i vettori $\mathbf{v} = (1, 1, 1)$, $\mathbf{w} = (0, 0, 1)$.

- (1) Dopo aver definito il prodotto scalare e vettoriale, calcolare $\mathbf{v} \wedge \mathbf{w}$ e $\mathbf{v} \bullet \mathbf{w}$;
- (2) Costruire il piano π (equazione cartesiana e parametrica) che contiene i vettori \mathbf{v}, \mathbf{w} e passa per P
- (3) Costruire la retta, equazione cartesiana e parametrica, perpendicolare al piano π e passante per P .

ESERCIZIO 2.

Studiare la seguente funzione:

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

In particolare calcolare:

- (1) Dominio e codominio
- (2) asintoti orizzontali, verticali ed obliqui
- (3) segno della funzione
- (4) punti di massimo e minimo
- (5) intervalli di crescita/decrecenza e concavità/convessità
- (6) la retta tangente nel punto di ascissa 1
- (7) tracciare il grafico

ESERCIZIO 3.

Determinare l'area della regione di piano delimitata dalle rette verticali $x = -1$ e $x = 1$ e dalla curva $y = \frac{x^2-1}{x^2+1}$.

ESERCIZIO 4.

Calcolare la derivata della seguente funzione:

$$f(x) = \frac{x \log x}{x + 1}$$

ESERCIZIO 5.

Dopo aver dimostrato la convergenza della serie, calcolarne la somma:

$$\sum_{n \geq 0} \frac{4^n}{5^n}$$