

MATEMATICA I

Corsi di Laurea in Ingegneria Elettrotecnica e in Ingegneria Energetica
 Prova parziale del 25.11.2004 Tempo concesso: 90 minuti

Tema D

1. Trovare la tangente al grafico della funzione

$$f(x) = \frac{\lg x}{x}$$

nel punto $(1, f(1))$. Il punto 1 è interno ad un intervallo di crescita o di decrescenza della f ?

2. Si disegnino i grafici delle seguenti funzioni:

$$f_1(x) = 5^x; \quad f_2(x) = 5^{3x}$$

3. La funzione

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

non è definita per $x = 0$. È prolungabile per continuità in quel punto? In che modo?

Si giustifichino le risposte.

4. Studiare la funzione

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

(insieme di definizione, segno, continuità, derivabilità, attacchi, crescita, decrescenza, massimi, minimi, eventuali asintoti verticali, obliqui o orizzontali).

Giustificare le risposte.

5. Ricordando il significato geometrico della derivata, esistono punti di ascissa uguale in cui le tangenti ai grafici delle funzioni

$$f_1(x) = \lg(\arctan x) \text{ e } f_2(x) = \arctan x$$

sono parallele?

Esistono punti in cui tali tangenti sono coincidenti?

6. Trovare tutte le primitive di

$$\sqrt{x} + x \lg x + \sin x;$$

quindi tra queste trovare quella che nel punto 1 vale 1.

7. Si dia la definizione di “funzione semplice” e si illustri in quale ambito è stata usata.

8. Data la funzione $f(x) = \lg_{1/2} |x|$, si disegnino le due funzioni f^+ ed f^- .