

## MATEMATICA I

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

**Tema A**

1. Trovare la tangente al grafico della funzione

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

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

2. Si disegnino i grafici delle seguenti funzioni:

$$f_1(x) = \lg_{0,5} x^2; \quad f_2(x) = \lg_2 3x$$

3. La funzione

$$f(x) = x \sin \frac{1}{x}$$

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

Si giustifichino le risposte.

4. Studiare la funzione

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

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

Si può dedurre che esistono dei flessi senza calcolare la derivata seconda? In base a quale teorema?

Giustificare le risposte.

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

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

sono parallele?

Esistono punti in cui tali tangenti sono coincidenti?

Giustificare le risposte.

6. Trovare tutte le primitive di

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

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

7. La locuzione “teorema fondamentale del calcolo integrale” e i nomi di Torricelli e Barrow sono legati a teoremi importanti. Si espongano i teoremi coinvolti.

8. Data una funzione  $f$ , si considerino le due funzioni  $f^+$  ed  $f^-$ . quanto vale la loro somma?

Se una funzione è positiva, cosa si può dire della sua  $f^+$ ? e della sua  $f^-$ ?

Giustificare le risposte.