Matematica II

Proff. Enrico Casadio Tarabusi e Paolo Piazza
Secondo Esonero

30 Maggio 2016

Nome e Cognome: ____________________

Numero di Matricola: ____________________

indirizzo email (istituzionale): ____________________

Esercizio	Punti totali	Punteggio
1	6	
2	6	
3	6	
4	6	
5	6	
Totale	30	

ATTENZIONE:
- I COMPITI DISORDINATI O POCO LEGGIBILI NON SARANNO NEANCHE CORRETTI
- **GIUSTIFICATE LE VOSTRE ARGOMENTAZIONI**
- SCRIVETE LE RISPOSTE NEGLI APPOSITI RIQUADRI
- I FOGLI DI BRUTTA NON SARANNO ACCETTATI
- TUTTI I DISPOSITIVI ELETTRONICI (CALCOLATRICI, SMARTPHONES, TABLETS, TELEFONINI ETC ...) DEVONO ESSERE SPENTI E IN BORSA
- NON SONO AMMESSI LIBRI O APPUNTI.

Esercizio 1. Si consideri la funzione

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

Tracciarne un grafico approssimato determinando in particolare il dominio naturale, gli eventuali asintoti (verticali, orizzontali, obliqui), gli intervalli di monotonia, gli eventuali punti di massimo e minimo relativo, gli intervalli di convessità e concavità.

Soluzione:

Esercizio 2.
Calcolare l'integrale indefinito (1).
Studiare la convergenza dell' integrale improprio (2) e qualora esso sia convergente calcolarne il valore :

$$(1) \quad \int x \log^2(5x)dx \qquad\qquad (2) \quad \int_1^{\infty} \frac{x}{\sqrt{(x^2+5)^3}}$$

Soluzione:

Risposta: (1) $\boxed{}$ (2) $\boxed{}$

Esercizio 3. Studiare il carattere delle seguenti serie:

$$(1)\quad \sum_{n=1}^{\infty}\left(1-\cos(\frac{1}{n})\right), \qquad (2)\quad \sum_{n=1}(-1)^n \sin(\frac{1}{n})$$

Determinare per quali $x \in \mathbb{R}$ è assolutamente convergente la serie:

$$\sum_{n}^{\infty} \frac{(n+1)x^n}{n!}.$$

Soluzione:

Risposta:

Esercizio 4. Determinare la soluzione generale dell'equazione differenziale

$$y'' + 4y = x^2.$$

Risolvere il sistema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' + 4y = x^2 \\ y(0) = -\frac{1}{8} \\ y'(0) = 2 \end{cases}$$

Soluzione:

Risposta:

Esercizio 5.

1. Enunciare il teorema fondamentale del calcolo integrale.
2. Dimostrare il teorema fondamentale del calcolo integrale. Potete dare per note le proprietà degli integrali che sono utilizzate nella dimostrazione.
3. Enunciare il criterio di Cauchy per le serie numeriche.
4. Vero o Falso:
   - se f è derivabile in x_0 allora la sua derivata è continua in x_0;
   - se $f : [a, b] \to \mathbb{R}$ è strettamente monotona e continua in $[a, b]$ allora f è derivabile in $[a, b]$.

Soluzione: