

L.S. in Ingegneria Energetica/Elettrica/Nucleare. Corso di Complementi di Matematica.
Esempio di Compitino 2011.

1. Sia data la successione di funzioni $f_n(x) = \frac{x}{n^2 + x^4}$, definite nell'insieme $[0, +\infty[$.

Si chiede di

(a) calcolare la norma uniforme di ogni f_n ;

(b) individuare l'insieme A delle $x \geq 0$ per cui $\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$ converge;

(c) dire per quali x di A la somma della serie $s(x) := \sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$ è continua in x , spiegando brevemente perché;

(d) dire se $\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$ converge in $L^1([0, +\infty[)$ sì no ;

(e) dire se $\sum_{n=1}^{\infty} f_n(x)$ converge in $L^2([0, +\infty[)$ sì no ;

2. si calcoli l'integrale

$$\int_0^{+\infty} \frac{\sqrt{x}}{x^3 + x^2 + x + 1} dx = \underline{\hspace{15em}};$$

3. data la funzione definita da $f(t) := t$ se $0 \leq t < \pi$, ed estesa a tutto \mathbb{R} in modo da essere π -periodica, si ha $f = \sum_{n=0}^{\infty} (a_n \cos(n\omega_0 t) + b_n \sin(\omega_0 t))$, dove

$$\omega_0 = \underline{\hspace{2em}}, \quad a_0 = \underline{\hspace{2em}}, \quad a_n = \underline{\hspace{2em}}, \quad b_n = \underline{\hspace{2em}};$$

4. Dire cos'è una serie di potenze e come si descrive l'insieme dei punti in cui converge.

TEMPO DISPONIBILE: UN'ORA.

L.S. INGEGNERIA ENERGETICA/ELETTRICA/NUCLEARE
 COMPITINO DI COMPLEMENTI DI MATEMATICA

Cognome:																	
Nome:																	
Matricola:																	

1. (a) $\|f_n\|_\infty =$ _____ ;

(b) $A =$ _____ ;

(c) converge per x _____, infatti

(d) converge L^1 sì no ;

(e) converge L^2 sì no ;

2.

$$\int_0^{+\infty} f(x) dx = \text{_____};$$

3.

$$\omega_0 = \text{_____}, \quad a_0 = \text{_____},$$

$$a_n = \text{_____}, \quad b_n = \text{_____};$$

4.
