

# Prove scritte di Analisi Matematica II (Ing. Elettronica)

versione 1 (18-5-2004)

AVVISO: La raccolta contiene tutti i testi disponibili ma e' incompleta; ogni integrazione e' gradita. Una raccolta di vecchi testi d'esame di Analisi II (Placido Longo) è reperibile presso il Dipartimento di Matematica Applicata, sede del triennio.

1. Determinare tutte le soluzioni del sistema

$$\begin{cases} \dot{x} = 2x + y + e^{-t} \\ \dot{y} = -x \end{cases}$$

2. Calcolare  $\int_0^{+\infty} \frac{1}{1+x^4} dx$

3. Studiare la convergenza in  $[0, +\infty[$  di  $f_n(x) = nxe^{-n^2x}$

=====

4. Determinare tutte le soluzioni di  $\ddot{x} + 2\dot{x} + x = te^{-t}$

5. Sviluppare in serie di Fourier su  $[-\pi, \pi]$  la funzione

$$\begin{cases} \pi - t & \text{se } t \in [0, \pi] \\ t - \pi & \text{se } t \in [-\pi, 0] \end{cases}$$

6. Studiare la convergenza uniforme su  $[0, 1]$  di  $f_n(x) = \frac{nx}{n^2x^2+1}$

7. Determinare tutte le soluzioni di  $\ddot{x} - 4x = \sin^2 t$

8. Studiare la convergenza di

$$\sum_1^{\infty} \frac{\sin nx}{n^2 + n}$$

9. Determinare gli estremi della funzione  $f(x, y) = x - x^2 + y^2$  nell'insieme  $x^2 + y^2 \leq 1$

10. Calcolare la lunghezza dell'arco di curva su  $[0, \pi]$

$$\begin{cases} x = \cos \theta \\ y = \sin \theta \\ z = \alpha \theta^2 \end{cases}$$

=====

11. Determinare tutte le soluzioni di  $\ddot{x} + 3\dot{x} + 2x = \sinh t$

12. Studiare la convergenza di

$$\sum_1^{\infty} \left( \frac{1}{n!} - \frac{1}{(n+1)!} \right) x^n$$

13. Determinare gli estremi assoluti di  $f(x, y) = x - \lg y$  su  $[1, 2] \times [1, 2]$

=====

14. Determinare tutte le primitive di  $\frac{\lg x}{x\sqrt{\lg^2 x + 1}}$

15. Determinare tutte le soluzioni di  $x''' - 4x' = t$

16. Sviluppare in serie di Fourier (classica) la funzione  $|t|$  su  $[\pi, \pi]$  e studiarne la convergenza uniforme.

=====

17. Determinare tutte le soluzioni di  $\ddot{x} + \dot{x} = \sin^2 x$

18. Studiare la convergenza di

$$\sum_1^{\infty} (\sqrt{n^2 + 1} - n)x^n$$

19. Stabilire se 1 e  $t$  siano ortogonali in  $L^2[-1, 1]$  e determinare la loro combinazione lineare di minima distanza da  $t^2$ .

20. Stabilire se il campo di vettori

$$A(x, y) = \begin{pmatrix} y \\ -x \end{pmatrix}$$

sia chiuso o esatto e calcolarne l'integrale esteso a

$$\gamma(t) = \begin{cases} \cos t \\ \sin t \end{cases} \quad t \in [0, 2\pi]$$

=====