

ANALISI MATEMATICA 2 (9CFU)

1 parte 12.6.2014

n.matricola
Analisi 1

SI	NO
----	----

Geometria

SI	NO
----	----

OFA

SI	NO
----	----

Esercizio 1 Data l'equazione differenziale

$$y' = 1 - 2y^2$$

a risolverla;

b interpretando y come una velocità si determini la velocità limite.

Esercizio 2 Data l'equazione differenziale

$$y'' + 3y' + 2 = 3 \cos(4x)$$

a determinare una soluzione particolare dell'equazione;

b determinare l'integrale generale;

c risolvere il problema di Cauchy con $y(0) = y'(0) = 0$.

Esercizio 3 Si consideri la serie di funzioni

$$\sum_{n=0}^{\infty} e^{-2n(x-2)}$$

a determinare l'insieme dei punti in cui converge puntualmente;

b stabilire l'insieme di punti in cui la serie converge totalmente;

c stabilire l'insieme di punti in cui la somma della serie è continua;

d stabilire l'insieme di punti in cui è derivabile termine a termine.

Esercizio 4 Data la serie di potenze

$$\sum_{n=0}^{\infty} \frac{3^n + n}{2^{2n} + 3} (x - 1)^n$$

a determinare il raggio di convergenza e studiare il comportamento della serie agli estremi dell'intervallo di convergenza;

b studiare la convergenza totale.

Esercizio 5 Data la funzione 4-periodica

$$f(x) = |x| \quad x \in [-2, 2]$$

a calcolare i coefficienti di Fourier di f , $\{a_k\}_{k=0}^{\infty}$ e $\{b_k\}_{k=1}^{\infty}$, e scrivere la serie di Fourier associata;

b studiare la convergenza in media quadratica della serie di Fourier, scrivere l'uguaglianza di Parseval ed utilizzarla per calcolare la somma della serie numerica $\sum_{k=1}^{\infty} (a_k^2 + b_k^2)$;

c studiare la convergenza puntuale della serie di Fourier;

d studiare la derivabilità termine a termine della serie di Fourier.

Esercizio 6 Data la spirale logaritmica

$$\rho = e^{2\theta} \quad \theta \in (-\infty, \infty)$$

a stabilire se la curva è: continua, chiusa;

b calcolare il vettore derivato e il suo modulo;

c stabilire se la curva è regolare precisando in caso contrario i punti non regolari.