

Politecnico di Bari
Analisi Matematica – modulo B – Corsi B e C
A.A. 2016/2017 Appello 6 febbraio 2017 Traccia A

Cognome_____Nome_____N° Matricola_____Corso_____

- 1) Calcolare la somma della serie

$$\sum_{k=3}^{+\infty} \frac{2}{3^k}.$$

Stabilire poi il carattere della seguente serie:

$$\sum_{k=3}^{+\infty} \left(\frac{2}{3^k} - \frac{k^2}{1+2k^3} \cos(k\pi) \right).$$

7 pts.

- 2) Determinare la soluzione del problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' + 4y = e^{2x} \cos(2x) \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

8 pts.

- 3) Dare la definizione di compatto in \mathbb{R}^n . Enunciare, poi, la caratterizzazione dei compatti mediante le successioni. Enunciare e dimostrare, infine, il Teorema di Weierstrass per le funzioni di più variabili reali.

8 pts.

- 4) Sia $f \in C^0(\mathbb{R}^2 \setminus \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \neq 0\})$. Esprimere il seguente integrale invertendo l'ordine di integrazione:

$$\int_{-1}^0 \left(\int_1^{2x^2+1} f(x, y) dy \right) dx.$$

Calcolare poi l'integrale doppio di sopra con $f(x, y) = \frac{x}{y}$.

7 pts.

Politecnico di Bari
Analisi Matematica – modulo B – Corsi B e C
A.A. 2016/2017 Appello 6 febbraio 2017 Traccia B

Cognome_____Nome_____N° Matricola_____Corso_____

- 1) Dimostrare che la seguente serie è convergente:

$$\sum_{k=0}^{+\infty} \sin\left(\frac{\pi}{2} + k\pi\right) \frac{k+1}{k^2+3}.$$

Stimare anche l'errore che si commette approssimando la sua somma con la somma parziale di indice 10.

7 pts.

- 2) Determinare la soluzione del problema di Cauchy:

$$\begin{cases} y'' - 4y = e^{2x} \sin(2x) \\ y(0) = 0 \\ y'(0) = 0 \end{cases}$$

8 pts.

- 3) Dare la definizione di connesso in \mathbb{R}^n . Enunciare, poi, la caratterizzazione degli aperti connessi di \mathbb{R}^n . Dimostrare, infine, che una funzione differenziabile su un aperto connesso A e avente in A gradiente nullo è costante su A .

8 pts.

- 4) Sia $f \in C^0(\mathbb{R}^2 \setminus \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : y \neq 0\})$. Esprimere il seguente integrale invertendo l'ordine di integrazione:

$$\int_{-2}^0 \left(\int_2^{\sqrt{4+x^2}} f(x, y) dy \right) dx.$$

Calcolare poi l'integrale doppio di sopra con $f(x, y) = \frac{x}{y^3}$.

7 pts.