Istituzioni di Analisi Matematica 2

Scienze Statistiche

16 dicembre 2013

Tema A

COGNOME:	NOME:	MATR.:

E.1 (8 punti) Al variare di x in $(0, +\infty)$, studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \frac{x^{\log(n)}}{n^2}.$$

E.2 (6 punti) Enunciare il teorema di Lagrange. Come conseguenza di questo teorema, mostrare che una funzione derivabile è monotona crescente se e solo se la sua derivata è non negativa.

E.3 (8 punti) Al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$, studiare la convergenza dell'integrale

$$\int_0^1 \frac{\log(1+x^{2\alpha})\,\log(x)}{\arctan(x^\alpha)}\,dx.$$

Calcolare l'integrale per $\alpha = 0$.

E.4 (8 punti) Trovare i punti di massimo e minimo assoluti della funzione

$$f(x,y) = \sqrt{x^2+3y^2}$$

sul vincolo

$$D = \Big\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : \; x^2+y^2 = 4\Big\}.$$

Istituzioni di Analisi Matematica 2

Scienze Statistiche

16 dicembre 2013

Tema B

COGNOME:	NOME:	MATR.:

E.1 (8 punti) Al variare di $x \in \mathbb{R}$, studiare il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{\infty} \log\left(\cos\left(\frac{1}{n}\right)\right) n^x .$$

E.2 (6 punti) Enunciare il teorema della media integrale per una funzione continua. Cosa si può dire per una funzione integrabile ma non continua?

E.3 (8 punti) Al variare del parametro $\alpha \in \mathbb{R}$, studiare la convergenza dell'integrale

$$\int_0^1 \frac{\log(1+x^\alpha)\,\log(x)}{\arctan(x^{2\alpha})}\,dx.$$

Calcolare l'integrale per $\alpha = 0$.

E.4 (8 punti) Trovare i punti di massimo e minimo assoluti della funzione

$$f(x,y) = \sqrt{2x^2 + y^2}$$

sul vincolo

$$D = \Big\{(x,y) \in \mathbb{R}^2 : \; x^2 + y^2 = 9\Big\}.$$