

ANALISI I - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

12/06/2015

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

Testo A

Cognome Nome

Matricola Anno di corso

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

- 1) Determinare, se esistono, le soluzioni dell'equazione complessa

$$2(\operatorname{Im} z)^2 - |z - 2|^2 + (3\bar{z} - z)^2 = 0$$

tali che $\operatorname{Im} z = 0$ e $\operatorname{Re} z < 0$.

- 2) Studiare al variare di $\alpha \in [1, +\infty)$ il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - \cos(n^{1-|\alpha|})) n^5.$$

- 3) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva

$$f(x) = \frac{x^5}{\sqrt{1-x^6}}$$

nell'intervallo $\left[-\frac{1}{\sqrt[6]{2}}, \frac{1}{\sqrt[6]{2}}\right]$.

- 4) Date le funzioni

$$y = f(x) = \operatorname{arctg}(1-x) \quad \text{e} \quad u = g(y) = \sqrt{y}$$

determinare l'insieme di definizione della funzione composta $u = \varphi(x) = g(f(x))$.

Stabilire se φ è invertibile nel suo insieme di definizione. In caso affermativo, detta $x = \psi(u)$ la sua inversa, calcolare $\psi'(\sqrt{\frac{\pi}{4}})$.

Calcolare inoltre $\int_0^1 \varphi^2(x) dx$.

- 5) Dare la definizione di funzione continua, enunciare e dimostrare il teorema dei valori intermedi.

ANALISI I - ING. AEROSPAZIALE - II Canale

12/06/2015

Prof.ssa M.R. Lancia - Prof.ssa I. de Bonis

Testo B

Cognome Nome

Matricola Anno di corso

Risolvere per esteso i seguenti esercizi, motivando adeguatamente i procedimenti seguiti e mettendo in evidenza ogni risposta.

- 1) Determinare, se esistono, le soluzioni dell'equazione complessa

$$3(\operatorname{Re} z)^2 + (3z - 2\bar{z})^2 + |z - 3|^2 = 0$$

tali che $\operatorname{Re} z = 0$ e $\operatorname{Im} z < 0$.

- 2) Studiare al variare di $\alpha \in [3, +\infty)$ il carattere della serie

$$\sum_{n=1}^{+\infty} (1 - e^{n^{3-|\alpha|}}) n^7.$$

- 3) Calcolare l'area della regione piana sottesa dalla curva

$$f(x) = \frac{x^3}{\sqrt{1-x^4}}$$

nell'intervallo $[-\frac{1}{2}, \frac{1}{2}]$.

- 4) Date le funzioni

$$y = f(x) = \arcsen(x + 1) \quad \text{e} \quad u = g(y) = \ln y$$

determinare l'insieme di definizione della funzione composta $u = \varphi(x) = g(f(x))$.

Stabilire se φ è invertibile nel suo insieme di definizione. In caso affermativo, detta $x = \psi(u)$ la sua inversa, calcolare $\psi'(\ln \frac{\pi}{6})$.

Calcolare inoltre $\int_{-\frac{1}{2}}^0 e^{\varphi(x)} dx$.

- 5) Dare la definizione di minimo e massimo relativo ed assoluto. Enunciare e dimostrare il teorema di Fermat. Dare un esempio di funzione che non ammette minimi e massimi assoluti nel suo insieme di definizione.