

Prova Scritta di Matematica II

Sesto appello 09-02-2016

Svolgere almeno due dei seguenti esercizi giustificando il procedimento seguito.

Esercizio 1 Sia dato il campo vettoriale

$$\underline{F} = (2yz + 2y^2, 2xz + axy, 2xy + 1),$$

- determinare, se esistono, dei valore della costante a per cui il campo è conservativo, e in tali casi determinare il potenziale U del campo tale che $U(0, 0, 2) = 0$;
- Per $a = 5$ calcolare il lavoro del campo lungo i tre lati del triangolo di vertici $A = (2, 0, 0)$, $B = (0, 2, 0)$, $C = (0, 0, 2)$ percorsi muovendosi da A verso B .

Esercizio 2 Dire per quali valori di x la serie

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

- converge puntualmente
- converge assolutamente

Esercizio 3 Calcolare

$$\iint_D xy \sqrt[3]{x^2 + y^2} dx dy$$

dove D è il dominio delimitato dall'intersezione delle circonferenze di raggio 1 e centro nei punti $(0, 1)$ e $(1, 0)$.

Esercizio 4 Data l'equazione differenziale $u' + t \frac{u^2 - 1}{u} = 0$

- Risolvere il problema di Cauchy con dato iniziale $u(-1) = 1/2$ precisando dominio e codominio della soluzione trovata.
- Esistono soluzioni dell'equazione il cui segno non e' costante? In caso affermativo determinarle.
- Risolvere il problema di Cauchy con dato iniziale $u(1) = 1$