

Analisi Matematica II

Civili – Nuovo programma [A]

1. punti 4

Un'azienda produce componenti elettronici in due diversi stabilimenti: il 40% dei componenti è prodotto dallo stabilimento A, il rimanente dallo stabilimento B. Si sa inoltre che:

- tra i componenti prodotti da A quelli funzionanti sono il 96%
- tra i componenti prodotti da B quelli funzionanti sono il 92%.
- Scegliamo un componente a caso e constatiamo che è funzionante. Qual è la probabilità che esso sia prodotto dallo stabilimento B ?

2. punti 8

Sia f la funzione 2π -periodica che su $(-\pi, \pi]$ vale $f(x) = (e^x + e^{-x}) / 2$.

- Calcolare i coefficienti di Fourier.
- Dire se la serie di Fourier di f converge uniformemente.

3. punti 12

- Trovare massimo e minimo della funzione $f(x, y, z) = z^2 - x y^2$ sulla superficie S definita da :

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1, \quad x^2 + y^2 - x \leq 0, \quad z \geq 0.$$

- Trovare l'area di tale superficie.
- Utilizzando il teorema di Stokes, trovare il flusso uscente dalla superficie per il rotore del campo vettoriale $F = (z, 0, 0)$.

4. punti 8

Calcolare $\iiint_A \frac{2 - 4x^2 - y^2}{(z+1)^2} dx dy dz$, essendo A il dominio definito da :

$$z \geq 0, \quad 4x^2 + y^2 - y \geq 0, \quad z + 4x^2 + y^2 \leq 1.$$

Analisi Matematica II

Civili – Vecchio programma [A]

1. punti 4

Dato il campo vettoriale irrotazionale $F = \left(1 + \frac{x-2}{\sqrt{(x-2)^2 + y^2 - 4}}, \frac{y}{\sqrt{(x-2)^2 + y^2 - 4}} \right)$:

- descriverne il dominio;
- stabilire se è conservativo e, in caso affermativo, calcolarne un potenziale.

2. punti 8

Sia f la funzione 2π -periodica che su $(-\pi, \pi]$ vale $f(x) = (e^x + e^{-x})/2$.

- Calcolare i coefficienti di Fourier.
- Dire se la serie di Fourier di f converge uniformemente.

3. punti 12

- Trovare massimo e minimo della funzione $f(x, y, z) = z^2 - xy^2$ sulla superficie S definita da :

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1, \quad x^2 + y^2 - x \leq 0, \quad z \geq 0.$$

- Trovare l'area di tale superficie.
- Utilizzando il teorema di Stokes, trovare il flusso uscente dalla superficie per il rotore del campo vettoriale $F = (z, 0, 0)$.

4. punti 8

Calcolare $\iiint_A \frac{2 - 4x^2 - y^2}{(z+1)^2} dx dy dz$, essendo A il dominio definito da :

$$z \geq 0, \quad 4x^2 + y^2 - y \geq 0, \quad z + 4x^2 + y^2 \leq 1.$$

Analisi Matematica II

Edili [A]

1. punti 8

Sia f la funzione 2π -periodica che su $(-\pi, \pi]$ vale $f(x) = (e^x + e^{-x})/2$.

- Calcolare i coefficienti di Fourier.
- Dire se la serie di Fourier di f converge uniformemente.

2. punti 14

- Trovare massimo e minimo della funzione $f(x, y, z) = z^2 - xy^2$ sulla superficie S definita da :

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1, \quad x^2 + y^2 - x \leq 0, \quad z \geq 0.$$

- Trovare l'area di tale superficie.
- Utilizzando il teorema di Stokes, trovare il flusso uscente dalla superficie per il rotore del campo vettoriale $F = (z, 0, 0)$.

3. punti 10

Calcolare $\iiint_A \frac{2 - 4x^2 - y^2}{(z+1)^2} dx dy dz$, essendo A il dominio definito da :

$$z \geq 0, \quad 4x^2 + y^2 - y \geq 0, \quad z + 4x^2 + y^2 \leq 1.$$

Analisi Matematica II

Civili – Nuovo programma [B]

1. punti 4

Un'azienda produce componenti elettronici in due diversi stabilimenti: il 40% dei componenti è prodotto dallo stabilimento A, il rimanente dallo stabilimento B. Si sa inoltre che:

- tra i componenti prodotti da A quelli funzionanti sono il 96%
- tra i componenti prodotti da B quelli funzionanti sono il 92%.
- Scegliamo un componente a caso e constatiamo che è difettoso. Qual è la probabilità che esso sia prodotto dallo stabilimento B ?

2. punti 8

Sia f la funzione 2π -periodica che su $(-\pi, \pi]$ vale $f(x) = (e^x - e^{-x}) / 2$.

- Calcolare i coefficienti di Fourier.
- Dire se la serie di Fourier di f converge uniformemente.

3. punti 12

- Trovare massimo e minimo della funzione $f(x, y, z) = z^2 - x^2 - y^2$ sulla superficie S definita da :

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1, \quad x^2 + y^2 - y \leq 0, \quad z \geq 0.$$

- Trovare l'area di tale superficie.
- Utilizzando il teorema di Stokes, trovare il flusso uscente dalla superficie per il rotore del campo vettoriale $F = (0, z, 0)$.

4. punti 8

Calcolare $\iiint_A \frac{2 - x^2 - 4y^2}{(z+1)^2} dx dy dz$, essendo A il dominio definito da :

$$z \geq 0, \quad x^2 + 4y^2 - x \geq 0, \quad z + x^2 + 4y^2 \leq 1.$$

Analisi Matematica II

Civili – Vecchio programma [B]

1. punti 4

Dato il campo vettoriale irrotazionale $F = \left(\frac{x}{\sqrt{x^2 + (y-2)^2 - 4}}, 1 + \frac{y-2}{\sqrt{x^2 + (y-2)^2 - 4}} \right)$:

- descriverne il dominio;
- stabilire se è conservativo e, in caso affermativo, calcolarne un potenziale.

2. punti 8

Sia f la funzione 2π -periodica che su $(-\pi, \pi]$ vale $f(x) = (e^x - e^{-x})/2$.

- Calcolare i coefficienti di Fourier.
- Dire se la serie di Fourier di f converge uniformemente.

3. punti 12

- Trovare massimo e minimo della funzione $f(x, y, z) = z^2 - x^2 y$ sulla superficie S definita da :

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1, \quad x^2 + y^2 - y \leq 0, \quad z \geq 0.$$

- Trovare l'area di tale superficie.
- Utilizzando il teorema di Stokes, trovare il flusso uscente dalla superficie per il rotore del campo vettoriale $F = (0, z, 0)$.

4. punti 8

Calcolare $\iiint_A \frac{2 - x^2 - 4y^2}{(z+1)^2} dx dy dz$, essendo A il dominio definito da :

$$z \geq 0, \quad x^2 + 4y^2 - x \geq 0, \quad z + x^2 + 4y^2 \leq 1.$$

Analisi Matematica II

Edili [B]

1. punti 8

Sia f la funzione 2π -periodica che su $(-\pi, \pi]$ vale $f(x) = (e^x - e^{-x})/2$.

- Calcolare i coefficienti di Fourier.
- Dire se la serie di Fourier di f converge uniformemente.

2. punti 14

- Trovare massimo e minimo della funzione $f(x, y, z) = z^2 - x^2 y$ sulla superficie S definita da :

$$x^2 + y^2 + z^2 = 1, \quad x^2 + y^2 - y \leq 0, \quad z \geq 0.$$

- Trovare l'area di tale superficie.
- Utilizzando il teorema di Stokes, trovare il flusso uscente dalla superficie per il rotore del campo vettoriale $F = (0, z, 0)$.

3. punti 10

Calcolare $\iiint_A \frac{2 - x^2 - 4y^2}{(z+1)^2} dx dy dz$, essendo A il dominio definito da :

$$z \geq 0, \quad x^2 + 4y^2 - x \geq 0, \quad z + x^2 + 4y^2 \leq 1.$$