

Cognome e nome .....

Se ammesso, desidererei sostenere la prova orale in data:

4-7 luglio;       10-11 luglio;       21-25 luglio;       29-31 luglio.

Note .....

### ISTRUZIONI

1. Compilare la parte soprastante.
2. **Svolgere 3 dei seguenti esercizi** attenendosi alle domande in essi formulate, e motivando le risposte in modo chiaro ed esauriente. Nel caso di dubbi sul testo, chiedere chiarimenti al docente. Non è consentito l'uso di calcolatrici grafiche o simboliche, personal computer, appunti. E' consentito l'uso di libri di testo e formulari.
3. Al termine del tempo disponibile, riconsegnare l'elaborato **scritto in modo chiaro e leggibile** insieme a questo foglio. Scrivere nome e cognome **su ogni foglio** che si consegna.

1. Dato l'insieme

$$D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : 2x \leq x^2 + y^2 \leq 9\},$$

calcolare

$$\iint_D xy^2 dx dy$$

mediante opportuni integrali curvilinei.

2. Sia  $T$  il solido ottenuto facendo ruotare intorno all'asse delle  $x$  il dominio  $D$  definito nel precedente esercizio. Calcolare il baricentro di  $T \cap \{x \geq 0\}$ .

3. Calcolare la serie di Fourier della funzione definita da  $f(x) = x^2$  per  $x \in (-\pi, \pi]$ , prolungata per periodicità su tutto  $\mathbf{R}$ , e dire quanto vale la sua somma. Alla luce di quanto trovato, dire se il graffito della foto nella pagina successiva (scattata a Valencia, Spagna) è corretto oppure no.

4. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} xy''(x) - y'(x) = 3x^4 \\ y(2) = \frac{2}{5} \\ y'(2) = 20 \end{cases}$$

$$\sum_{n=1}^{+\infty} \frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

$$\frac{1}{n^2} = \frac{\pi^2}{6}$$

Cognome e nome .....

Se ammesso, desidererei sostenere la prova orale in data:

4-7 luglio;       10-11 luglio;       21-25 luglio;       29-31 luglio.

Note .....

### ISTRUZIONI

1. Compilare la parte soprastante.
2. **Svolgere 3 dei seguenti esercizi** attenendosi alle domande in essi formulate, e motivando le risposte in modo chiaro ed esauriente. Nel caso di dubbi sul testo, chiedere chiarimenti al docente. Non è consentito l'uso di calcolatrici grafiche o simboliche, personal computer, appunti. E' consentito l'uso di libri di testo e formulari.
3. Al termine del tempo disponibile, riconsegnare l'elaborato **scritto in modo chiaro e leggibile** insieme a questo foglio. Scrivere nome e cognome **su ogni foglio** che si consegna.

1. Dato l'insieme

$$D = \{(x, y) \in \mathbf{R}^2 : -y \leq x^2 + y^2 \leq 4\},$$

calcolare

$$\iint_D x^2 y \, dx \, dy$$

mediante opportuni integrali curvilinei.

2. Sia  $T$  il solido ottenuto facendo ruotare intorno all'asse delle  $y$  il dominio  $D$  definito nel precedente esercizio. Calcolare il baricentro di  $T \cap \{y \leq 0\}$ .

3. Calcolare la serie di Fourier della funzione definita da  $f(x) = x^2$  per  $x \in (-\pi, \pi]$ , prolungata per periodicità su tutto  $\mathbf{R}$ , e dire quanto vale la sua somma. Alla luce di quanto trovato, dire se il graffito della foto nella pagina successiva (scattata a Valencia, Spagna) è corretto oppure no.

4. Risolvere il problema di Cauchy

$$\begin{cases} y''(x) + 3 \frac{y'(x)}{x} = 2x^2 \\ y(1) = 0 \\ y'(1) = \frac{2}{3} \end{cases}$$