

Cognome e Nome Matr.

Tempo a disposizione: 60 minuti.

Il candidato deve riconsegnare questo foglio con le risposte che ha saputo fornire.

È vietato usare libri, appunti, telefoni e calcolatrici di qualsiasi tipo.

Il solo possesso di un telefono cellulare o di qualsiasi dispositivo in grado di connettersi ad internet, anche spento, è motivo di esclusione dalla prova.

Esercizi senza svolgimento

Esercizio 1 [4 punti]

Siano dati i campi vettoriali in \mathbb{R}^3

$$\mathbf{F}(x, y, z) = (e^{x^2} + y) \mathbf{i} + x \mathbf{j} + e^{z^2} \mathbf{k}, \quad \mathbf{G}(x, y, z) = \mathbf{F}(x, y, z) + (y + \cos x) \mathbf{i} + (\sin y - x) \mathbf{j}.$$

il circuito $\gamma = (\mathbf{r}, \Gamma)$ parametrizzato da

$$\mathbf{r}(t) = (\cos t, \sin t, 0), \quad t \in [0, 2\pi],$$

Indicare sul retro di questo foglio:

1. se \mathbf{F} è conservativo;
2. se \mathbf{G} è conservativo;
3. il valore della circuitazione di \mathbf{G} lungo γ .

Sugg.: utilizzare in modo opportuno il teorema del rotore.

Esercizio 2 [6 punti]

Sia dato l'integrale

$$\iint_D x(x^2 + y)e^{x^2 - y} dx dy,$$

dove

$$D = \{(x, y) \in \mathbb{R}^2 : 1 \leq x^2 + y \leq 2, 3 \leq x^2 - y \leq 4, x \geq 0\}.$$

Indicare sul retro di questo foglio:

1. un opportuno cambio di variabili che trasforma D in un rettangolo;
2. il determinante della matrice jacobiana della trasformazione di coordinate di cui al punto precedente;
3. il valore dell'integrale dato.