

CORRECTED

Prova di

MATEMATICA GENERALE

ESEMPIO ITINERE

30 ottobre 2023

ESEMPIO ITINERE - COGNOME NOME 0123456

Firma leggibile:

ISTRUZIONI

LEGGERE ATTENTAMENTE PRIMA DI PROSEGUIRE

1. Attendere il segnale del docente per iniziare l'esame. **NON** sfogliare il compito prima dell'inizio dell'esame.
2. Controllare che il nome, cognome e numero di matricola corrispondano esattamente.
3. Apporre la propria firma leggibile nel riquadro riportato sopra, e nel **Foglio delle Risposte**.
4. I fogli del testo dell'esame sono fronte/retro.
5. E' possibile utilizzare i fogli del testo per calcoli o annotazioni.
6. Riportare le risposte unicamente nel **Foglio delle Risposte**. Risposte riportate sui fogli del testo saranno ignorate.
7. Utilizzare una penna (o pennarello) di colore blue o nero.
8. Le risposte devono essere riportate nel **Foglio delle Risposte** annerendo la casella della risposta prescelta.
9. E' permessa una sola risposta. Nel caso di risposte multiple, entrambe le risposte saranno ignorate e sarà attribuito un punteggio nullo.
10. Non è permesso l'uso del bianchetto.
11. I testi e le risposte sono identiche per ogni studente, ma sono disposte in maniera casuale: per esempio, la risposta *1A* non necessariamente corrisponde alla risposta *1A* di un altro testo.
12. Alcune risposte hanno un punteggio negativo. Per questo motivo, se non si è sicuri della risposta, si suggerisce di NON effettuare scelte a caso.

Q-1: Determinare l'intervallo di convergenza (estremi esclusi) della seguente serie di potenze:

$$\sum_{n=2}^{+\infty} \frac{x^n}{n - \sqrt{n}}$$

- ☐ A $\emptyset$ ☐ B $(0, 1)$ ☒ C $(-1, 1)$ ☐ D $\mathbb{R}$ ☐ E $(-2, 2)$

Q-2: Calcolare l'integrale improprio:

$$\int_{-\infty}^{\infty} \frac{e^x}{1 + e^{2x}} dx$$

- ☐ A diverge ☐ B $\frac{\pi}{4}$ ☐ C $\frac{\pi}{3}$ ☐ D π ☒ E $\frac{\pi}{2}$

Q-3: Calcolare il polinomio di McLaurin di ordine 2 della seguente funzione (senza valutare l'errore):

$$f(x) = \ln \left(\frac{1}{x^2 + 1} \right)$$

- ☐ A $(x - 1) - (x - 1)^2$ ☐ B $-(x - 1)^2$ ☒ C $-x^2$ ☐ D $x - x^2$
☐ E $-\frac{1}{2}x^2$

Q-4: Discutere il seguente sistema di equazioni lineari ed eventualmente trovare la/le soluzione/i:

$$\begin{cases} x + y + z = 3 \\ x + y = 2 \\ y + z = 2 \end{cases}$$

- ☐ A $(1 - z, -z, z)$ ☐ B $(1, -1, 1)$ ☐ C $(1, 0, 1)$
☐ D Sistema incompatibile ☒ E $(1, 1, 1)$

Q-5: Calcolare l'integrale indefinito:

$$\int \frac{x^2 - 4}{x - 1} dx$$

- ☒ A $\frac{x^2}{2} + x - 3 \ln |x - 1| + c$ ☐ B $\frac{x^2}{2} + x - 3 \ln (x - 1)$
☐ C $\ln \left(\frac{x^3}{3} - 4x \right) + c$ ☐ D $x^2 + x - 3 \ln (x - 1) + c$ ☐ E $\frac{x^2}{2} + x + c$

Q-6: Calcolare l'inversa della matrice:

$$\begin{pmatrix} 1 & 2 & 0 \\ 1 & -1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix}$$

$$\begin{array}{lll} \boxed{\text{A}} \begin{pmatrix} \frac{2}{3} & 0 & \frac{1}{3} \\ \frac{1}{3} & \frac{1}{3} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} & \boxed{\text{B}} \begin{pmatrix} -\frac{1}{3} & \frac{2}{3} & 0 \\ -\frac{1}{3} & \frac{1}{3} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} & \blacksquare \begin{pmatrix} \frac{1}{3} & \frac{2}{3} & 0 \\ \frac{1}{3} & -\frac{1}{3} & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} \\ & \boxed{\text{D}} \begin{pmatrix} 1 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 1 \end{pmatrix} & \boxed{\text{E}} \text{ Non è invertibile} \end{array}$$

Q-7: Mediante l'uso della derivata prima, individuare e classificare, se esistono, i punti critici nell'intervallo $(0, +\infty)$ per la seguente funzione:

$$f(x) = e^{-x^2+6\ln x}$$

$$\begin{array}{lll} \boxed{\text{A}} \quad x_{\max} = 3 & \boxed{\text{B}} \quad x_{\min} = \sqrt{3} & \boxed{\text{C}} \quad \text{Sempre crescente} \\ \boxed{\text{D}} \quad \text{Sempre decrescente} & \blacksquare & x_{\max} = \sqrt{3} \end{array}$$

CORRECTED

FOGLIO DELLE RISPOSTE

ESEMPIO ITINERE - COGNOME NOME 0123456

Firma leggibile:

Le risposte devono essere riportate esclusivamente su questo foglio.

Risposte riportate su altri fogli saranno ignorate.

1: ☒ ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E SI

2: ☐ A ☐ B ☐ C ☒ ~~E~~ NO

Q-1: ☐ A ☐ B ☒ ☐ D ☐ E

Q-2: ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

Q-3: ☐ A ☐ B ☒ ☐ D ☐ E

Q-4: ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

Q-5: ☒ ☐ B ☐ C ☐ D ☐ E

Q-6: ☐ A ☐ B ☒ ☐ D ☐ E

Q-7: ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

CORRECTED