

CORRECTED

Prova di

MATEMATICA GENERALE

ESEMPIO ITINERE

30 ottobre 2023

ESMPIO ITINERE - STUDENTE GENERICO 0555555

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 $a \in \mathbb{R}$ in modo che la funzione $f(x)$ sia continua nel dominio indicato:

$$f(x) = \begin{cases} 2 & \text{se } x \geq 1 \\ \sqrt[3]{ax-2} & \text{se } x < 1 \end{cases}$$

☐ A 2 ☐ B -2 ☐ C 4 ☐ D 0 ☒ 10

Q-2: Può accadere che

$$\lim_{x \rightarrow x_0^+} f(x) = l_1 \text{ e } \lim_{x \rightarrow x_0^-} f(x) = l_2, \quad l_1 \neq l_2 ?$$

- ☐ A No, perché in tal caso i due limiti non possono essere finiti
☒ B Sì, e in tal caso non esiste il $\lim_{x \rightarrow x_0} f(x)$
☐ C No, perché altrimenti non si potrebbe disegnare il grafico
☐ D Sì, se c'è un asintoto verticale
☐ E Sì, ma devono essere due numeri non troppo lontani

Q-3: Studiare il dominio della funzione:

$$f(x) = \ln \frac{1}{1-x^2}$$

☐ A $(-\infty, -1) \cup (1, +\infty)$ ☐ B $x \in \mathbb{R}$ ☒ $(-1, 1)$ ☐ D $[-1, 1]$
☐ E $(-1, 0) \cup (0, 1)$

Q-4: Calcolare il seguente limite:

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sqrt{1+x} - \sqrt{1-x}}{x}$$

☐ A 0 ☐ B $-\infty$ ☐ C $+\infty$ ☐ D -1 ☒ 1

Q-5: Si determinino tutti gli $x \in \mathbb{R}$ tali che il numero complesso abbia parte immaginaria nulla.

$$\frac{ix+3}{x+3i}$$

☐ A 3 ☐ B 0 ☐ C -3 ☐ D $\mp 3i$ ☒ ∓ 3

Q-6: Si determinino, specificando se sono anche minimo o massimo, gli estremi inferiore e superiore dell'insieme:

$$A = (-\sqrt{2}, \sqrt{5}) \cup \{1, 2\}$$

☐ A $\inf_A = 1 = \min_A, \sup_A = 2 = \max_A$ ☐ B $\inf_A = -\sqrt{2}, \sup_A = \sqrt{5} = \max_A$
☒ $\inf_A = -\sqrt{2}, \sup_A = \sqrt{5}$ ☐ D $\min_A = 1, \sup_A = \sqrt{5}$ ☐ E $\min_A = -\sqrt{2}, \sup_A = 2$

Q-7: Calcolare la derivata prima della funzione:

$$f(x) = \ln(x^2 - 4x)$$

☐ A $\frac{2x-4}{x^2-4}$ ☐ B $\frac{2x-4}{\ln(x^2-4x)}$ ☒ $\frac{2x-4}{x^2-4x}$ ☐ D $\frac{2x-4}{x}$ ☐ E $\frac{2x-4}{x^2-x}$

Q-8: Si applichi il teorema di Lagrange alla funzione:

$$f(x) = e^x - x$$

nell'intervallo $[0, 1]$ individuando, se esiste/ono, il/i punto/i che lo verificano

- ☐ **A** $f(x)$ non derivabile in $(0, 1)$
☐ **B** $f(x)$ non continua in $[0, 1]$
☒ $x_0 = \ln(e - 1)$
☐ **D** $x_0 = -\ln(e - 1)$
☐ **E** $x_0 = \mp \ln(e - 1)$

CORRECTED

FOGLIO DELLE RISPOSTE

ESEMPIO ITINERE - STUDENTE GENERICO 0555555

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 ☐ C ☐ D ☒

Q-2: ☐ A ☒ ☐ C ☐ D ☐ E

Q-3: ☐ A ☐ B ☒ ☐ D ☐ E

Q-4: ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

Q-5: ☐ A ☐ B ☐ C ☐ D ☒

Q-6: ☐ A ☐ B ☒ ☐ D ☐ E

Q-7: ☐ A ☐ B ☒ ☐ D ☐ E

Q-8: ☐ A ☐ B ☒ ☐ D ☐ E

CORRECTED