
Cognome e nome Firma Matricola

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

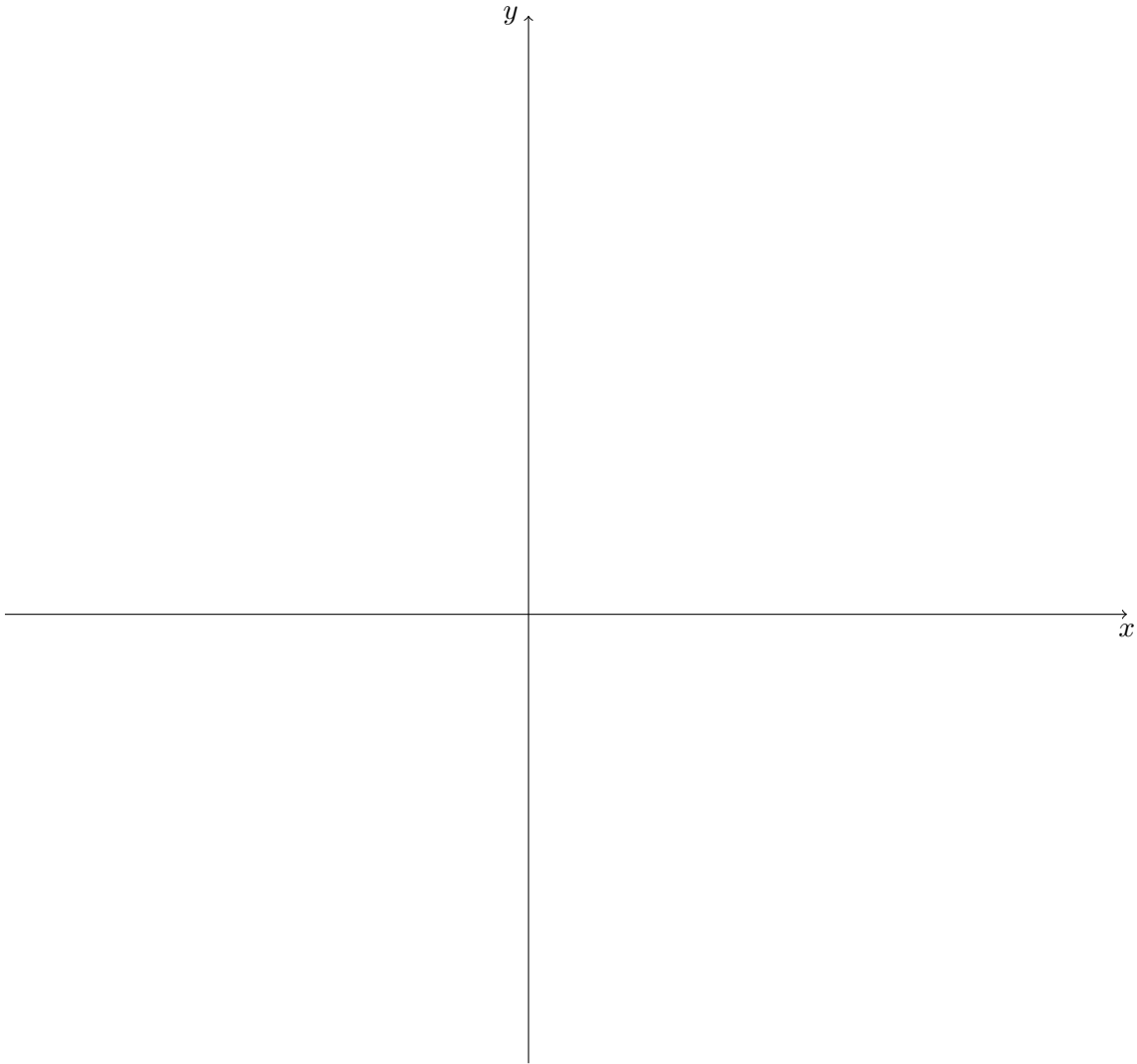
Istruzioni

1. COMPILARE la parte soprastante la prima riga continua. In particolare, scrivere cognome e nome *in stampatello* e la firma sopra la riga punteggiata.
2. Per i quesiti a risposta chiusa: SEGNARE nella tabella riportata in questa pagina, in modo incontrovertibile, la lettera corrispondente alla risposta scelta per ognuna delle domande; in caso di correzione, apporre un "SI" vicino alla risposta scelta.
3. PUNTEGGI: Esercizi 1-6: risposta esatta = +3; risposta sbagliata = -0.5; risposta non data = 0. Esercizio 7: risposta esatta = +1; risposta sbagliata = -0.25; risposta non data = 0. Esercizio 8: grafico corretto = +1; grafico scorretto o non disegnato = 0. Esercizio 9: risposta esatta = +5; risposta sbagliata = -0,5; risposta non data = 0.
4. PROIBITO usare libri, quaderni, calcolatori.
5. CONSEGNARE IL FOGLIO CONTENENTE LA GRIGLIA DELLE RISPOSTE con TUTTI I FOGLI DELLO SVOLGIMENTO
6. TEMPO a disposizione: 150 min.

| | | | | | |
|----|----|----|----|----|----|
| 1. | 2. | 3. | 4. | 5. | 6. |
| A | A | A | A | A | A |
| B | B | B | B | B | B |
| C | C | C | C | C | C |
| D | D | D | D | D | D |

| | | | | | |
|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
| 7a. | 7b. | 7c. | 7d. | 7e. | 7f. |
| V | V | V | V | V | V |
| F | F | F | F | F | F |

Spazio per lo svolgimento dell'esercizio 8.



1. Le radici terze del numero complesso

$$\frac{2^{-20}(2+2i)(1-i)^{40}}{4i^{32}+4i+e^{3i\pi}(2+i)^2}$$

sono date da

$$\text{Resp.: } \boxed{\text{A}} : \{\sqrt[3]{2\sqrt{2}}e^{i\pi/12}, \sqrt[3]{2\sqrt{2}}e^{i3\pi/4}, \sqrt[3]{2\sqrt{2}}e^{i17\pi/12}\} \quad \boxed{\text{B}} : \{\sqrt[3]{2\sqrt{2}}e^{i\pi/9}, \sqrt[3]{2\sqrt{2}}e^{i7\pi/9}, \sqrt[3]{2\sqrt{2}}e^{i13\pi/9}\}$$

$$\boxed{\text{C}} : \{e^{i\pi/12}, e^{i3\pi/4}, e^{i17\pi/12}\} \quad \boxed{\text{D}} : \{e^{i\pi/9}, e^{i7\pi/9}, e^{i13\pi/9}\}$$

2. Il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{\left(2 - \frac{8}{7}\right)^n \cos(7n) + \arctan \left[\frac{(n+2)^n}{-n!+7^n} \right]}{n \log(n-2) - n \log n}$$

vale

$$\text{Resp.: } \boxed{\text{A}} : -\frac{\pi}{4} \quad \boxed{\text{B}} : \frac{\pi}{4} \quad \boxed{\text{C}} : \frac{\pi}{2} \quad \boxed{\text{D}} : \text{non esiste}$$

3. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0^+} \frac{2 \left((\cos x + x \tan x)^{\frac{1}{7}} - 1 \right)}{\log(\cosh x) + \frac{x^2}{2}}$$

vale

$$\text{Resp.: } \boxed{\text{A}} : -7 \quad \boxed{\text{B}} : -\frac{1}{7} \quad \boxed{\text{C}} : 7 \quad \boxed{\text{D}} : \frac{1}{7}$$

4. Sia $f :]a, b[\rightarrow \mathbb{R}$ (con $a, b \in \mathbb{R}$ tali che $a < b$) una funzione due volte derivabile in un punto $x_0 \in]a, b[$. Delle seguenti affermazioni

(a) $f(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0) + o((x - x_0)^2)$ per $x \rightarrow x_0$ (b) f è continua in x_0 (c) se $f'(x_0) = 0$ e $f''(x_0) < 0$ allora x_0 è un punto di massimo relativo (d) $f(x) = f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0) + \frac{f''(x_0)}{2}(x - x_0)^2 + o((x - x_0)^2)$ per $x \rightarrow x_0$ (e) se $f'(x_0) = f''(x_0) = 0$ allora x_0 è un punto di flesso a tangente orizzontale

le uniche corrette sono

$$\text{Resp.: } \boxed{\text{A}} : \text{(b), (c), (d)} \quad \boxed{\text{B}} : \text{(a), (b), (e)} \quad \boxed{\text{C}} : \text{(a), (c), (e)} \quad \boxed{\text{D}} : \text{(b), (d)}$$

5. Sia $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$ la funzione data da

$$f(x) = \begin{cases} (x+3)e^{x^2-3^2} & \text{se } |x| < 3 \\ 4 \arctan\left(\frac{x}{3}\right) + \pi & \text{se } |x| \geq 3. \end{cases}$$

Allora

$\text{Resp.: } \boxed{\text{A}} : x_1 = 3$ è un punto di cuspidale e $x_2 = -3$ è un punto angoloso $\boxed{\text{B}} : x_1 = 3$ è un punto di salto e $x_2 = -3$ è un punto di cuspidale $\boxed{\text{C}} : x_1 = 3$ è un punto di salto e $x_2 = -3$ è un punto angoloso $\boxed{\text{D}} : x_1 = 3$ e $x_2 = -3$ sono punti angolosi

6. Sia $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ la successione numerica di valore n -esimo

$$a_n = 3 \arctan[(-1)^n e^n], \quad n = 0, 1, \dots$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $\{a_{2k}\}_{k \in \mathbb{N}}$ è strettamente crescente (b) $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ è oscillante (c) $\{a_{2k+1}\}_{k \in \mathbb{N}}$ è strettamente crescente (d) $\lim_{k \rightarrow +\infty} a_{2k+1} = -\frac{3\pi}{2}$ (e) $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ è di Cauchy

le uniche corrette sono

Risp.: **A**: (d), (e) **B**: (a), (b), (c) **C**: (c), (e) **D**: (a), (b), (d)

7. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{1}{2} \sqrt{x^2 - 4} + 4 \arcsin\left(\frac{2}{x}\right).$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

- (a) $\text{dom}(f) = \{x \in \mathbb{R} : |x| > 2\}$ V F
(b) $y = -\frac{x}{2}$ è asintoto obliquo a $-\infty$ V F
(c) $f'_+(2) = +\infty$ V F
(d) f è decrescente su $[4, +\infty[$ V F
(e) L'equazione $f(x) = 0$ ammette una soluzione V F
(f) $f([2, +\infty[) = [\sqrt{3} - \frac{2}{3}\pi, +\infty[$ V F
-

8. Disegnare il grafico approssimativo della funzione dell'esercizio 7 nell'apposito spazio sul foglio precedente.

9. Dire che cosa significa che una successione numerica $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ è di Cauchy.
