
Cognome e nome Firma Matricola

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

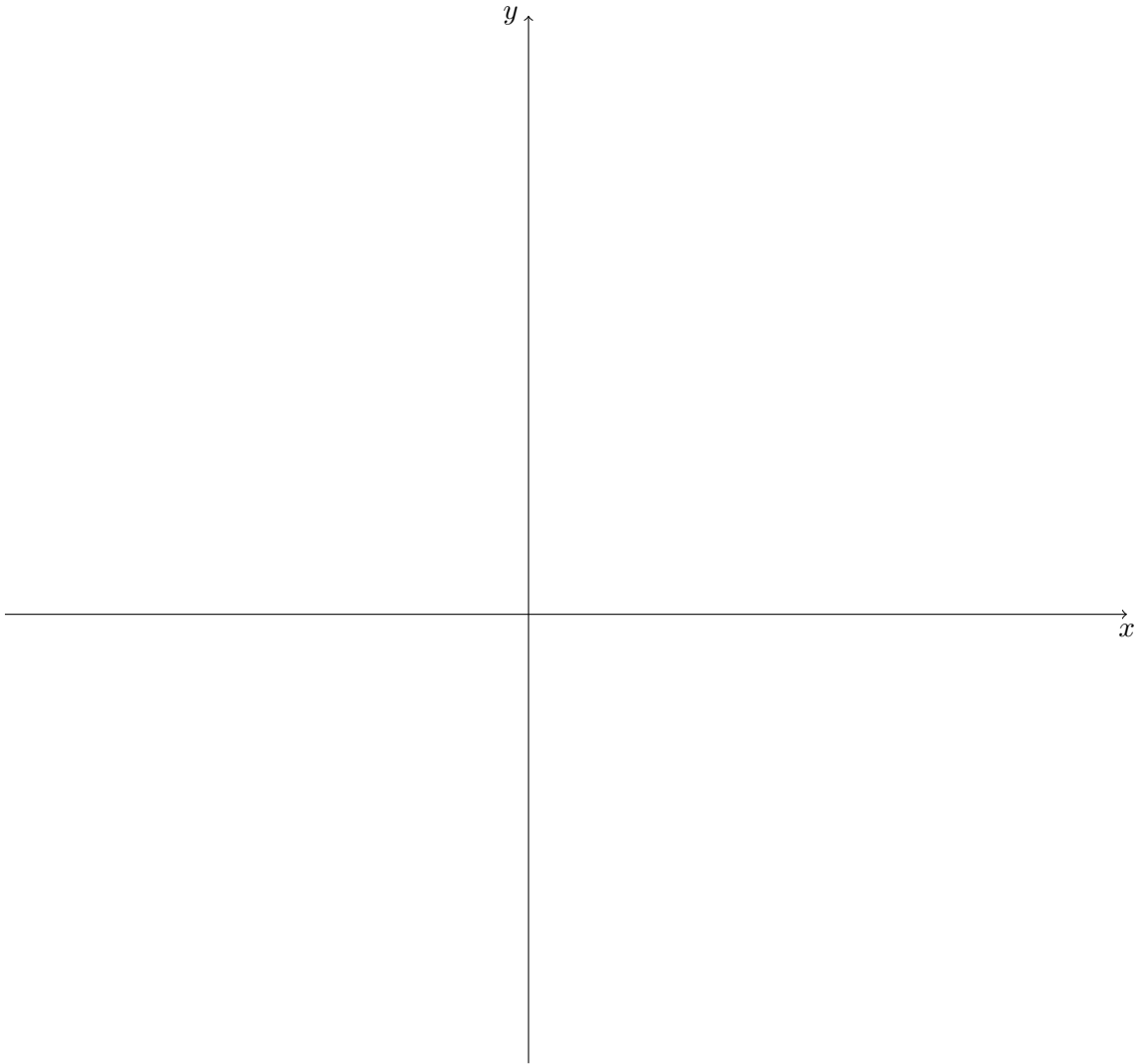
Istruzioni

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 soluzioni in campo complesso dell'equazione algebrica

$$iz^4 - 7z^3 - 7^3iz + 7^4 = 0$$

sono

Risp.: **A** : $-7i, 7, 7(-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i)$ **B** : $\pm 7i, 7(-\frac{1}{2} \pm \frac{\sqrt{3}}{2}i)$ **C** : 7 di molteplicità 2, $7(\pm \frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i)$
D : $-7i$ di molteplicità 2, $7(\frac{\sqrt{3}}{2} \pm \frac{1}{2}i)$

2. Sia

$$z = \frac{(3+3i)^7}{(3-3i)^6}$$

Allora:

Risp.: **A** : $|z| = 3\sqrt{2}$ e $\text{Arg}z = \{\frac{\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ **B** : $|z| = 3$ e $\text{Arg}z = \{\frac{\pi}{3} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$
C : $|z| = 3\sqrt{2}$ e $\text{Arg}z = \{\frac{5\pi}{4} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$ **D** : $|z| = 3$ e $\text{Arg}z = \{\frac{\pi}{2} + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$

3. Sia $\alpha \geq 0$. Il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \left[\sin \left(\frac{1}{(n+1)^{2n}} \right) (n^{\alpha n} + 7^n) \right]$$

vale

Risp.: **A** : $-\infty$ se $0 \leq \alpha < 2$, $\frac{1}{e^2}$ se $\alpha = 2$, 0 se $\alpha > 2$ **B** : 0 se $0 \leq \alpha \leq 2$, $+\infty$ se $\alpha > 2$
C : 0 se $0 \leq \alpha < 2$, $\frac{1}{e^2}$ se $\alpha \geq 2$ **D** : 0 se $0 \leq \alpha < 2$, $\frac{1}{e^2}$ se $\alpha = 2$, $+\infty$ se $\alpha > 2$

4. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\log(1+3x^2) - 3x^2 \cos(\sqrt{3}x)}{56(e^{\sqrt[3]{3}x} - 1 - \sqrt[3]{3}x)^3}$$

vale

Risp.: **A** : $\frac{3}{4}$ **B** : $\frac{1}{8}$ **C** : 0 **D** : 3

5. Si consideri l'insieme:

$$A = \left\{ a_n = 3 \arctan \left(\log \left(\frac{n+1}{n^2} \right) \right), \quad \forall n \in \mathbb{N} \setminus \{0\} \right\}.$$

Delle seguenti affermazioni

(a) A non ammette il minimo (b) $\max A = 3 \arctan(\log 2)$ (c) la successione $\{a_n\}$ è decrescente
 (d) $\inf A = -\frac{3\pi}{4}$ (e) $\sup A = +\infty$

le uniche corrette sono

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

6. Sia $f : [a, b] \rightarrow \mathbb{R}$, con $a < b$. Delle seguenti affermazioni

- (a) Se $x_0 \in]a, b[$ è un punto di estremo relativo di f , in cui f è derivabile, allora $f'(x_0) = 0$
(b) Se f è strettamente crescente e derivabile in $[a, b]$ allora $f'(x) > 0, \forall x \in [a, b]$ (c) Se f è continua in $[a, b]$ e $f(a)f(b) < 0$, allora esiste almeno un punto $c \in]a, b[$ tale che $f(c) = 0$ (d) Se f è continua in $[a, b]$ allora esistono $x_1, x_2 \in [a, b]$ tali che $f(x_1) \leq f(x) \leq f(x_2) \forall x \in [a, b]$
(e) Se f è derivabile due volte in $x_0 \in]a, b[$ e $f'(x_0) = f''(x_0) = 0$ allora x_0 è necessariamente un punto di flesso a tangente orizzontale per f

le uniche corrette sono

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

7. Sia data la funzione

$$f(x) = e^{\frac{x}{2}} + \frac{|x|}{4} - 1$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

- (a) $\text{dom}(f) = \mathbb{R} \setminus \{0\}$ V F
(b) $\lim_{x \rightarrow -\infty} f(x) = +\infty$ V F
(c) la retta $y = -\frac{1}{4}x - 1$ è asintoto obliquo di f per $x \rightarrow -\infty$ V F
(d) $x = -2 \log 2$ è punto di minimo assoluto per f V F
(e) $f'(0) = \frac{1}{4}$ V F
(f) f è concava in $] -\infty, 0[$ V F
-

8. Disegnare il grafico approssimativo della funzione dell'esercizio 7 nell'apposito spazio sul foglio precedente (è utile sapere che $-4 < -2 \log 2$).

9. Data una funzione $f : A \rightarrow B$, con A e B insiemi qualsiasi, dare la definizione dell'insieme *im f* immagine di f .
