

---

Cognome e nome ..... Firma ..... Matricola .....

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

---

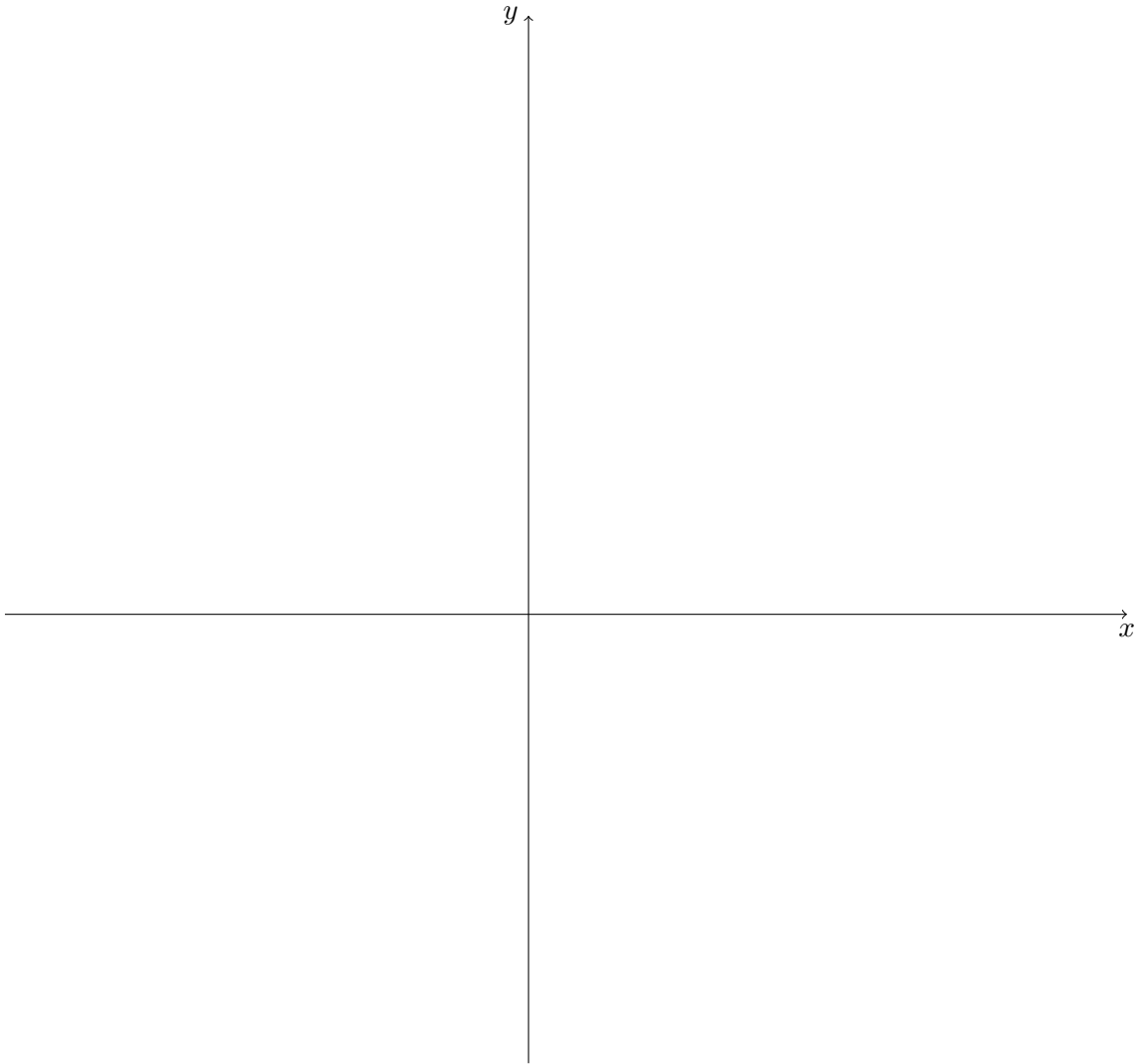
**Istruzioni**

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. L'insieme degli  $z \in \mathbb{C}$  tali che

$$z^2 + 3|z|^2 - 2(\operatorname{Re} z)^2 = \operatorname{Im}(\bar{z} - i|z|^2)$$

è rappresentato nel piano di Gauss

*Risp.:* **A** : dai punti  $(0,0)$  e  $(-\frac{1}{3}, 0)$  **B** : dai punti  $(0,0)$  e  $(0, -\frac{1}{3})$  **C** : dall'unione delle rette  $x = 0$  e  $y = 0$  **D** : dall'unione delle rette  $x = 0$  e  $y = -\frac{1}{3}$

2. Sia dato il numero complesso

$$z = \frac{e^{4i\pi}(1+i)^{30}}{(1-i)^{20}}.$$

L'insieme delle sue radici cubiche è dato da

*Risp.:* **A** :  $\{2^{7/3}e^{\frac{\pi}{6}i}, 2^{7/3}e^{\frac{5}{6}\pi i}, -2^{7/3}i\}$  **B** :  $\{2^{5/3}e^{\frac{\pi}{4}i}, 2^{5/3}e^{\frac{5}{4}\pi i}, 2^{5/3}i\}$  **C** :  $\{e^{\frac{\pi}{6}i}, e^{\frac{5}{6}\pi i}, -i\}$   
**D** :  $\{2^{5/3}e^{\frac{\pi}{6}i}, 2^{5/3}e^{\frac{5}{6}\pi i}, -2^{5/3}i\}$

3. Sia  $\alpha \in \mathbb{R}$ . Il limite

$$\lim_{n \rightarrow +\infty} \frac{[\sqrt{n^2 + 3} - n] \cos n + 3n^\alpha}{\sqrt{n^5 + 3} + \ln n}$$

vale

*Risp.:* **A** : 3 se  $\alpha = 5/2$ ,  $+\infty$  se  $\alpha > 5/2$ , 0 se  $\alpha < 5/2$  **B** : 3 se  $\alpha = 5/2$ ,  $+\infty$  se  $\alpha < 5/2$ , 0 se  $\alpha > 5/2$  **C** : 0 per ogni  $\alpha$  **D** : 3 se  $\alpha = 5/2$ ,  $+\infty$  se  $\alpha \neq 5/2$

4. Il limite

$$\lim_{x \rightarrow +\infty} [x^2 \ln(3+x) - x^2 \ln x - 3x]$$

vale

*Risp.:* **A** : 0 **B** :  $-\infty$  **C** :  $-\frac{9}{2}$  **D** : -9

5. Sia  $f : \mathbb{R} \rightarrow \mathbb{R}$  data da  $f(x) = e^{3x}$ . Allora il polinomio di Taylor di ordine 2 e di centro  $x = 1$  è dato da

*Risp.:* **A** :  $e^3 + 3e^3x + \frac{9}{2}e^3x^2$  **B** :  $e^3 + \frac{3}{2}e^3(x-1) + \frac{9}{4}e^3(x-1)^2$  **C** :  $e^3 + 3e^3(x-1) + \frac{9}{2}e^3(x-1)^2$   
**D** :  $3e^3(x-1) + \frac{9}{2}e^3(x-1)^2$

6. Si consideri la successione numerica  $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$  definita da

$$a_n = (-1)^n \frac{2}{n+1}, \quad \forall n \in \mathbb{N}.$$

Delle seguenti affermazioni

(a)  $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$  è strettamente decrescente (b)  $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$  è di Cauchy (c)  $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$  è un infinitesimo di ordine superiore a  $\{b_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ , definita da  $b_n = (-1)^n 2^{-n}$ ,  $\forall n \in \mathbb{N}$  (d) la successione  $\{c_n\}_{n \in \mathbb{N}}$ , definita da  $c_n = \frac{1}{a_n}$ ,  $\forall n \in \mathbb{N}$ , è divergente positivamente (e)  $\{a_n\}_{n \in \mathbb{N}}$  è inferiormente limitata

le uniche corrette sono

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

---

7. Sia data la funzione

$$f(x) = 3 \ln \left( \frac{\sin x + 1}{\sin x + 2} \right) + \frac{5}{\sin x + 2}$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a)  $\text{dom}(f) = \mathbb{R} \setminus \{\frac{3}{2}\pi + 2k\pi, k \in \mathbb{Z}\}$   **V**  **F**

(b)  $\lim_{x \rightarrow \frac{3}{2}\pi} f(x) = +\infty$   **V**  **F**

(c)  $f$  ammette asintoto orizzontale per  $x \rightarrow +\infty$ .  **V**  **F**

(d)  $f$  è crescente su  $[0, \frac{\pi}{6}] \cup [\frac{\pi}{2}, \frac{5}{6}\pi] \cup [\frac{3}{2}\pi, 2\pi]$   **V**  **F**

(e)  $x = \frac{\pi}{2}$  è punto di minimo relativo  **V**  **F**

(f)  $x = \frac{5\pi}{6}$  è punto di massimo assoluto  **V**  **F**

---

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

---

9. DOMANDA DI TEORIA (riportare la risposta sui fogli di protocollo)

Dare la definizione di punto di accumulazione di un sottoinsieme  $A$  di  $\mathbb{R}$ .

---