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

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

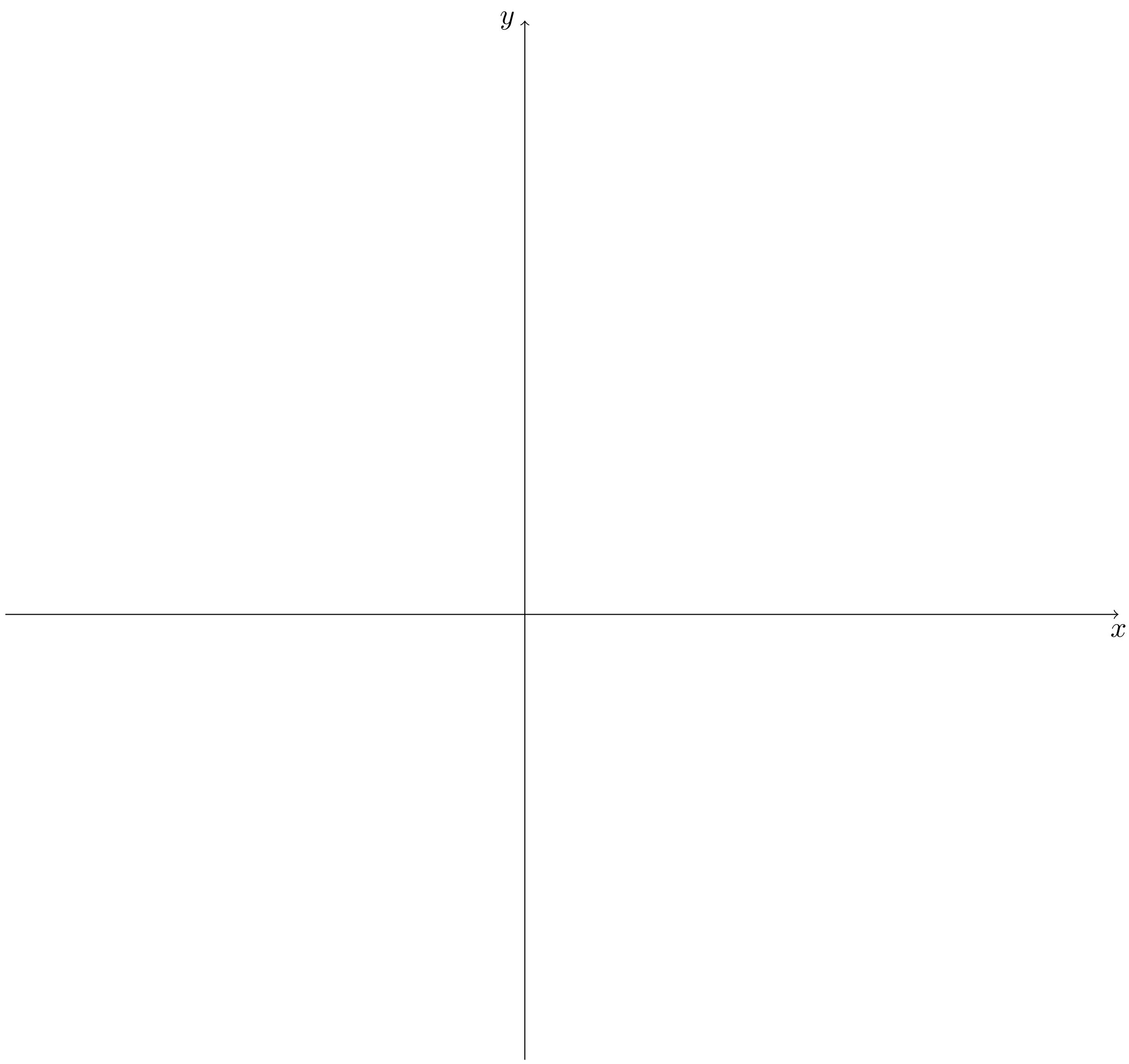
Istruzioni

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. Il numero complesso $z \in \mathbb{C}$ con $|z| = 7$ tale che

$$\frac{z(1+i)}{|z|^2 + |z| + 1} \in \mathbb{R}^+$$

è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $z = 7e^{i\frac{\pi}{4}}$ $\boxed{\text{B}}$: $z = 7e^{-i\frac{\pi}{3}}$ $\boxed{\text{C}}$: $z = 7e^{-i\frac{\pi}{4}}$ $\boxed{\text{D}}$: $z = 7e^{i\frac{\pi}{3}}$

---

2. Le soluzioni dell'equazione algebrica

$$z^5 - 7i\, z^2 = 0$$

sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $z = 0$ di molteplicità 2, $z = \pm\sqrt[3]{7}i$, $z = -\sqrt[3]{7}$ $\boxed{\text{B}}$: $z = 0$, $z = \pm\sqrt[3]{7}\left(\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right)$, $z = \pm\sqrt{7}i$ $\boxed{\text{C}}$: $z = 0$ di molteplicità 3, $z = \pm\sqrt{7}\left(\frac{\sqrt{2}}{2} + \frac{\sqrt{2}}{2}i\right)$ $\boxed{\text{D}}$: $z = 0$ di molteplicità 2, $z = \sqrt[3]{7}\left(\pm\frac{\sqrt{3}}{2} + \frac{1}{2}i\right)$, $z = -\sqrt[3]{7}i$

---

3. Si consideri l'insieme

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

Delle seguenti affermazioni

(a) la successione $\{a_{2k+1}\}_{k\in\mathbb{N}}$ è strettamente crescente e positivamente divergente (b) $\{a_{2k}\}_{k\in\mathbb{N}}$ è strettamente decrescente (c) $\sup A = \arctan\left(\frac{2}{3}\right)$ (d) 0 è un minorante di A (e) $\min A = \arctan\left(\frac{4}{5}\right)$

le uniche corrette sono

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

---

4. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\left[\sin(e^{-n} + \frac{2}{n!})\right]\left[\frac{1}{7^n} + 2^n\right] + 3}{n\left[\ln(n+2) - \ln n\right]}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{B}}$: 3 $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $\frac{3}{2}$

---

5. Sia $\alpha > 0$. Il limite

$$\lim_{x\to 0^+} \frac{\sin(7x^2) - \cos x + 7\alpha}{(\sin x)^{7\alpha+1}}$$

esiste finito se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha = 0$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha = \frac{1}{7}$ $\boxed{\text{C}}$: $\alpha = 7$ $\boxed{\text{D}}$: $\alpha = -7$

---

6. Sia $\alpha \in \mathbb{R}$. Allora la funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x) = \frac{3}{32}x^4 + x^3 + 12\alpha x^2 + x + 1$$

è convessa sul suo dominio se e solo se

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $\alpha \geq \frac{1}{3}$ $\boxed{\text{B}}$: $\alpha < \frac{1}{3}$ $\boxed{\text{C}}$: per ogni valore di α $\boxed{\text{D}}$: per nessun valore di α

---

7. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{3}{2}\sqrt[3]{\arctan^2(x-1)} - \sqrt[3]{\frac{4}{\pi}}|\arctan(x-1)|.$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

(a) $dom(f) = \mathbb{R}$ e f è pari $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(b) $y = \frac{3}{2}\left(\frac{\pi}{2}\right)^{2/3} - \sqrt[3]{\frac{4}{\pi}\frac{\pi}{2}}$ è asintoto orizzontale per $x \to +\infty$. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) f ammette asintoto obliquo per $x \to -\infty$. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(d) $x = 1$ è punto di cuspide. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(e) $x = 2$ è punto di massimo. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(f) f non ammette punti di minimo relativo. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

---

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)

Siano $A \subseteq \mathbb{R}$, $f : A \to \mathbb{R}$, $x_0 \in A$. Definire la continuità di f in x_0.
