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

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

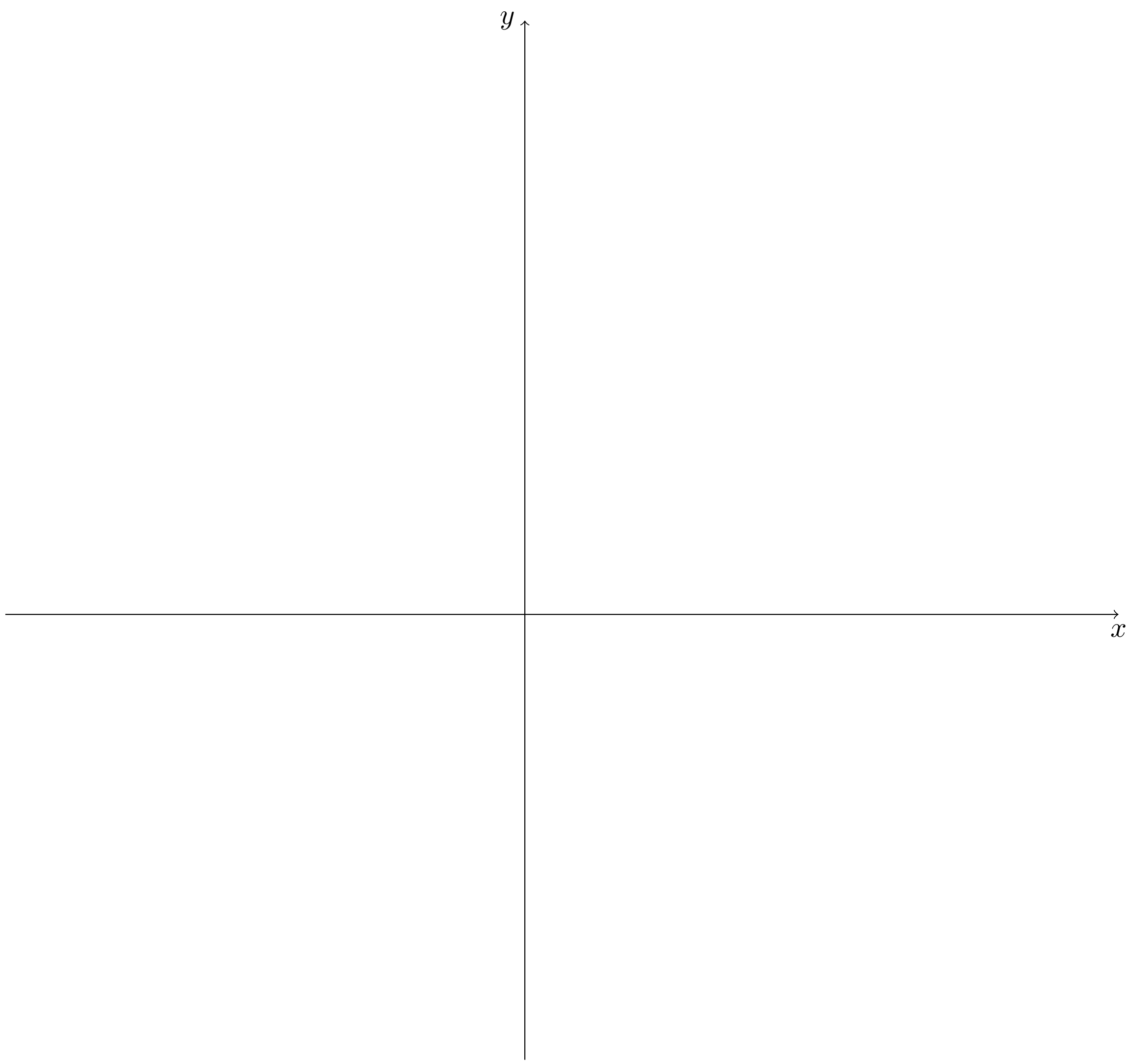
Istruzioni

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 cubiche del numero complesso

$$z = 7\,i\,(1+i)^6$$

sono

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $2\sqrt[3]{7}\,i,\ \sqrt[3]{7}(-1+\sqrt{3}\,i),\ \sqrt[3]{7}(1+\sqrt{3}\,i),$ $\boxed{\text{B}}$: $14,\ 7(-1+\sqrt{3}\,i),\ -7(1+\sqrt{3}\,i)$ $\boxed{\text{C}}$: $2\sqrt[3]{7},\ \sqrt[3]{7}(-1+\sqrt{3}\,i),\ -\sqrt[3]{7}(1+\sqrt{3}\,i)$ $\boxed{\text{D}}$: $2\sqrt[3]{7},\ \sqrt[3]{7}(\sqrt{3}+i),\ \sqrt[3]{7}(\sqrt{3}-i)$

---

2. Il luogo dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che

$$|z(2+i)|^2 + 2(Imz)^2 = (z^2 + \overline{z}^2) + 3$$

è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: un' ellisse $\boxed{\text{B}}$: una circonferenza $\boxed{\text{C}}$: due punti $\boxed{\text{D}}$: due rette

---

3. Il limite

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

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 2^2 $\boxed{\text{B}}$: $2^2 e$ $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $\frac{2^2}{e}$

---

4. Il limite

$$\lim_{x\to1^+} \frac{\left[\log^3 x - (x-1)^3\right] x^{\frac{2}{x-1}}}{[e^x - e]\sinh^3(x-1)}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $-e$ $\boxed{\text{B}}$: $-\frac{3}{2}e$ $\boxed{\text{C}}$: $-\frac{3}{2}e^2$ $\boxed{\text{D}}$: $-e^2$

---

5. Sia $f :]0,2[\to \mathbb{R}$ data da

$$f(x) = \begin{cases} (x-1)\log\left(|\sin(x-1)|\right) + \sqrt[3]{x-1} & \text{se } x \neq 1 \\ 0 & \text{se } x = 1. \end{cases}$$

Il punto $x = 1$ è

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: un punto di non derivabilità a tangente verticale $\boxed{\text{B}}$: una cuspide $\boxed{\text{C}}$: un punto di salto $\boxed{\text{D}}$: un punto in cui f è derivabile

---

6. Si consideri una funzione $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$, derivabile in $\mathbb{R}$. Delle seguenti affermazioni

   (a) se $f(-7) = f(7)$ la funzione f ammette almeno un punto stazionario in $]-7, 7[$ (b) se f è strettamente decrescente in $\mathbb{R}$ allora $f'(x) < 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$ (c) se $f'(x) \geq 0$, $\forall x \in \mathbb{R}$, allora f è non decrescente in $\mathbb{R}$ (d) se $x_0 \in \mathbb{R}$ è un punto di minimo relativo per f allora $f'(x_0) = 0$ (e) se f è derivabile due volte in $x_0 \in \mathbb{R}$, con $f'(x_0) = f''(x_0) = 0$, allora x_0 è un punto di flesso a tangente orizzontale per f

   le uniche corrette sono

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

---

7. Sia data la funzione

$$f(x) = 2xe^{2\arctan\left(\frac{1}{x}\right)}$$

   Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

   (a) $dom(f) = \mathbb{R} \setminus \{0\}$. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

   (b) $\lim_{x\to 0} f(x) = 1$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

   (c) $y = 2(x+2)$ è asintoto obliquo per $x \to +\infty$. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

   (d) $\lim_{x\to 0^-} f'(x) = 2e^{\pi}$ e $\lim_{x\to 0^+} f'(x) = 2e^{-\pi}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

   (e) $x = 1$ è punto di flesso a tangente orizzontale. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

   (f) f è concava per $x > 1$. $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

---

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

---

9. Dati $I \subseteq \mathbb{R}$ intervallo, $x_0 \in I$ punto interno ad I e $f : I \to \mathbb{R}$, definire la differenziabilità di f in x_0.
