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

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

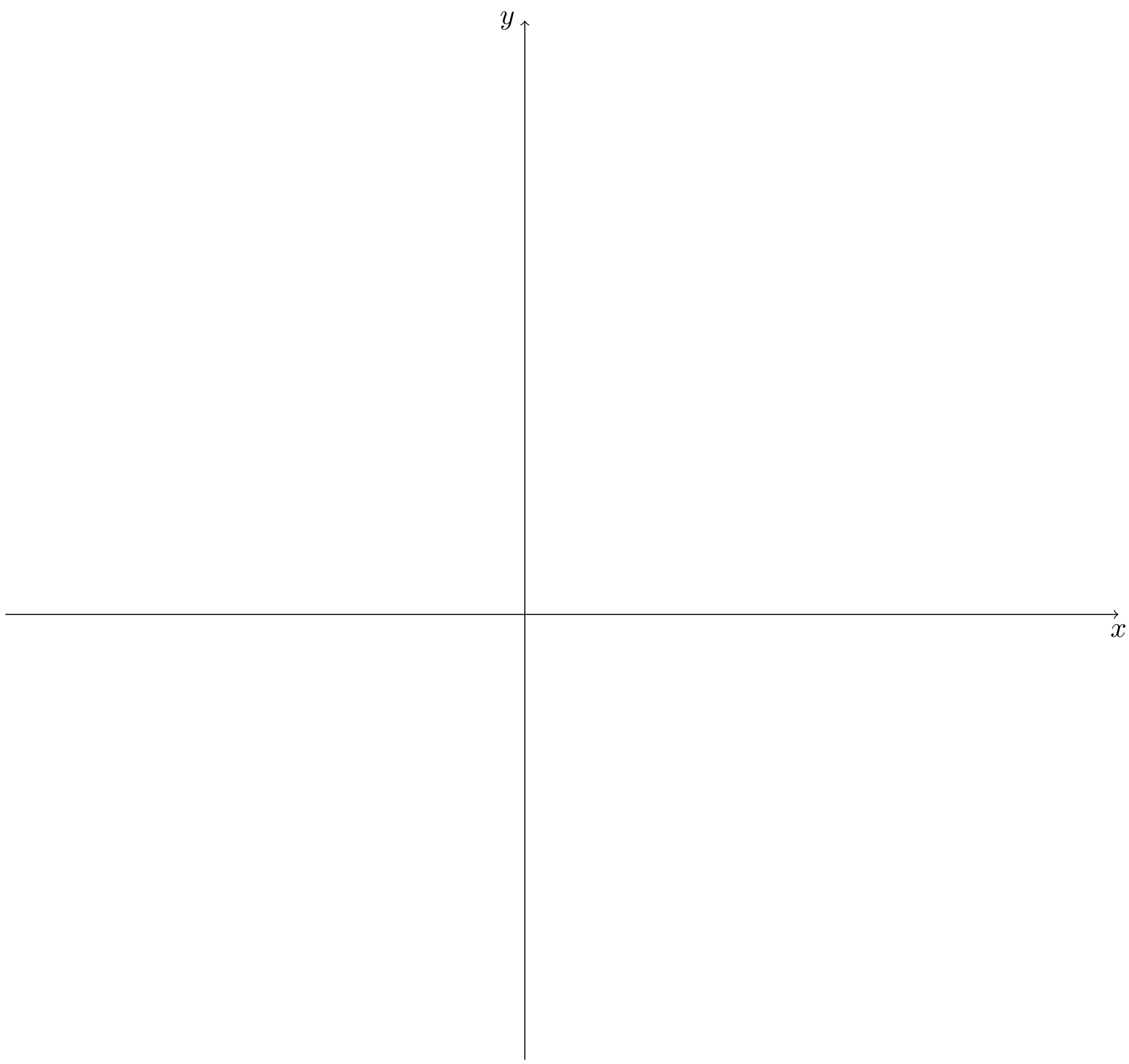
Istruzioni

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 luogo degli $z \in \mathbb{C}$ tali che
$$Re\left(\frac{|z|-2i}{i|z|+1}\right)+\frac{1}{2}=0$$
è dato da

Risp.: $\boxed{A}$: un punto $\boxed{B}$: due punti $\boxed{C}$: una circonferenza $\boxed{D}$: una circonferenza privata di un punto

---

2. Il limite
$$\lim_{n\to+\infty}\frac{\left[e^{2n+2}-\frac{1}{2}e^{2n}\right]\left[(n+1)!-n!\right]}{(n!-7^n)\left[\sin\frac{1}{n}-\frac{1}{4}\sin\frac{4}{n}\right]\sqrt{n^8e^{4n}+\sin\frac{n}{7}}}$$
vale

Risp.: $\boxed{A}$: $\frac{2}{5}\left(e^2-\frac{1}{2}\right)$ $\boxed{B}$: $\frac{1}{5}$ $\boxed{C}$: $\frac{5}{2}$ $\boxed{D}$: 0

---

3. Il limite
$$\lim_{x\to+\infty}\frac{\sin\frac{1}{x}-\arctan\frac{1}{x}}{\left[e^{\frac{1}{4x}}-1+\left(\sinh\frac{1}{x}\right)^7\right]\left[x\ln\left(1+\frac{1}{x^3}\right)+\cos\frac{1}{x}-1\right]}$$
vale

Risp.: $\boxed{A}$: -4 $\boxed{B}$: $\frac{2}{3}$ $\boxed{C}$: $+\infty$ $\boxed{D}$: $\frac{4}{3}$

---

4. Sia $f:[a,b]\to\mathbb{R}$ una qualsiasi funzione di $[a,b]$ in $\mathbb{R}$. Delle seguenti affermazioni

(a) se f è differenziabile in $x_0\in[a,b]$ allora f è continua in x_0 (b) se $x_0\in]a,b[$ e $f'(x_0)=0$ allora x_0 è un punto di estremo relativo di f (c) se $\forall\, x,y\in[a,b]$, $x<y\Rightarrow f(x)<f(y)$ e f è derivabile in $[a,b]$ allora $f'(x)>0$, $\forall\, x\in[a,b]$ (d) se f è derivabile in $[a,b]$ e $f(a)=f(b)$ allora f ammette almeno un punto stazionario interno ad $[a,b]$ (e) se f è crescente in $[a,b]$ allora $\lim\limits_{x\to a^+}f(x)=\inf\{f(x)\,:\,x\in[a,b]\,,\;x>a\}$

le uniche corrette sono

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

---

5. Sia $f:\mathbb{R}\to\mathbb{R}$ data da
$$f(x)=\begin{cases}\dfrac{e^{x-2}-1}{(x-2)^{\alpha-1}} & \text{se } x>2\\ 1 & \text{se } x=2\\ (2-x)\sin\left(\dfrac{1}{2-x}\right) & \text{se } x<2\,.\end{cases}$$

Allora f ammette in $x=2$ un punto di salto

Risp.: $\boxed{A}$: per ogni α $\boxed{B}$: per $\alpha>2$ $\boxed{C}$: per $\alpha=2$ $\boxed{D}$: per $\alpha<2$

---

6. Sia $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}^+}$ la successione definita da

$$a_n = 3^{(-1)^n \frac{n^2+4}{2n^2}}, \quad n = 1, 2, \ldots$$

e si considerino gli insiemi $A = \{a_n : \ n \in \mathbb{N}^+\}$, $A_p = \{a_{2k} : \ k \in \mathbb{N}^+\}$ e $A_d = \{a_{2k+1} : \ k \in \mathbb{N}\}$ (si noti che $A = A_p \cup A_d$). Delle seguenti affermazioni

(a) $\inf A = 3^{\frac{1}{2}}$ (b) la sottosuccessione $\{a_{2k}\}_{k\in\mathbb{N}^+}$ è strettamente decrescente (c) la successione $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}^+}$ è convergente (d) $\sup A_d = 3^{-\frac{1}{2}}$ e $\min A_d = 3^{-\frac{5}{2}}$ (e) $\max A = 3$

le uniche corrette sono

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

---

7. Sia data la funzione

$$f(x) = \begin{cases} \arctan(\ln|x| - 2x) & \text{se } x \neq 0 \\ -\frac{\pi}{2} & \text{se } x = 0. \end{cases}$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

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

(b) $\lim_{x\to-\infty} f(x) = -\frac{\pi}{2}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) f è discontinua in $x = 0$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(d) $f'\left(\frac{1}{4}\right) = \frac{2}{1+\left(\ln\left(\frac{1}{4}\right)-\frac{1}{2}\right)^2}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(e) $x = 0$ è un punto di cuspide $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(f) f è decrescente su $\left[0, \frac{1}{2}\right]$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

---

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

---

9. Dati $A \subseteq \mathbb{R}$, $f : A \to \mathbb{R}$ e $x_0 \in A$, definire la continuità di f in x_0.
