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

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

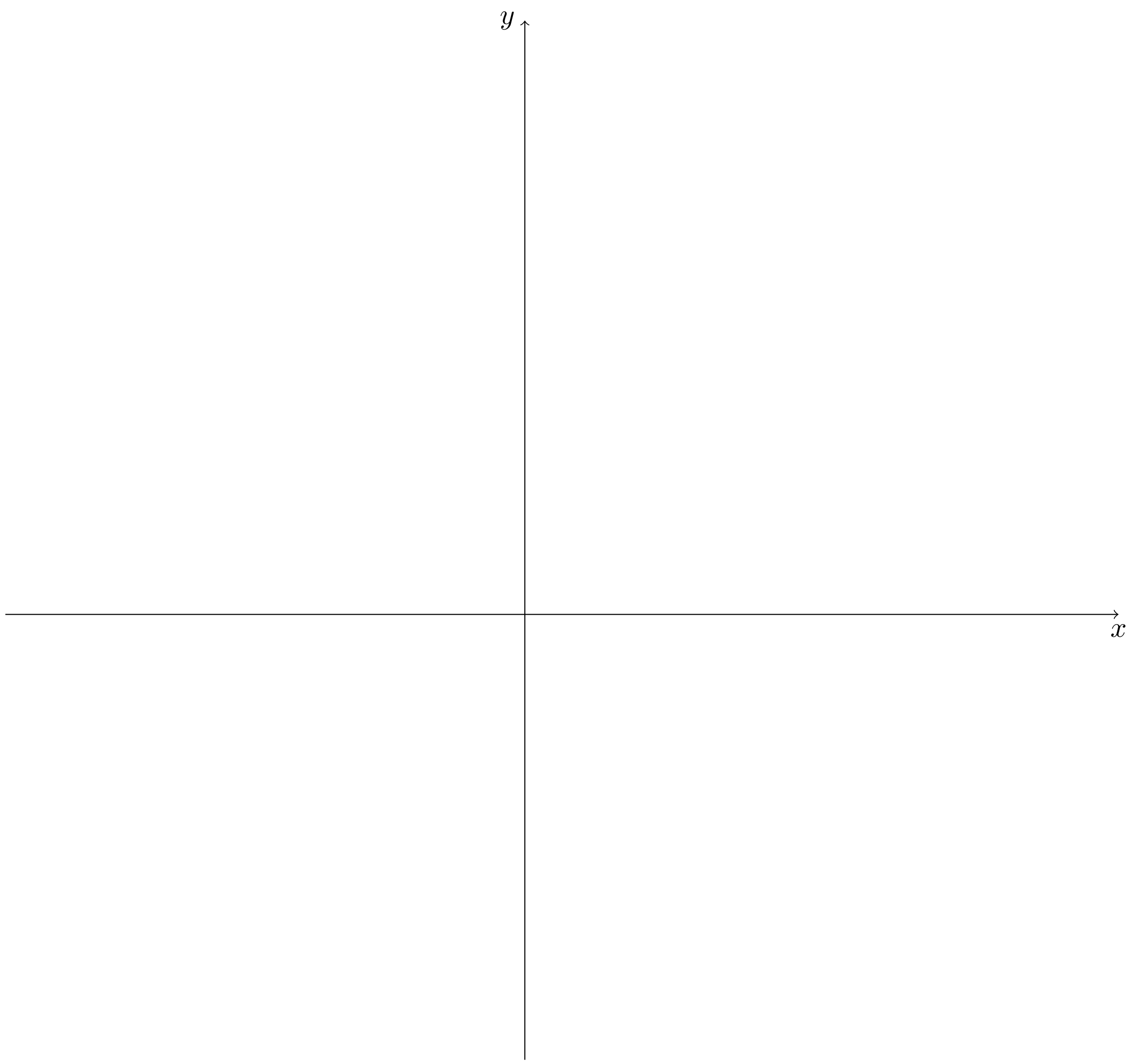
Istruzioni

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 dei punti $z \in \mathbb{C}$ tali che

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

è dato da

Risp.: $\boxed{A}$: due punti $\boxed{B}$: tre punti $\boxed{C}$: due rette $\boxed{D}$: tre rette

---

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

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

esiste finito se e solo se

Risp.: $\boxed{A}$: $\alpha \leq 4$ $\boxed{B}$: $\alpha < 4$ $\boxed{C}$: $\alpha > 4$ $\boxed{D}$: $\alpha \geq 4$

---

3. Il limite

$$\lim_{x\to+\infty} \frac{e^{x^2\log\left(1+\frac{1}{x}\right)} - e^x}{3e^x - x^3}$$

vale

Risp.: $\boxed{A}$: 0 $\boxed{B}$: $+\infty$ $\boxed{C}$: $\frac{1}{3}$ $\boxed{D}$: $\frac{e^{-1/2}-1}{3}$

---

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

$$a_n = (-1)^n \frac{2}{e^{n^2}+n}, \quad n = 0, 1, \ldots$$

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) l'insieme A ha il massimo e non ha il minimo (b) la sottosuccessione $\{a_{2k}\}_{k\in\mathbb{N}}$ è strettamente crescente (c) la successione $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}}$ è di Cauchy (d) $\min A_d = -\frac{2}{e+1}$ e $\sup A_d = 0$ (e) $\max A_p = 2$

le uniche corrette sono

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

---

5. Siano $\alpha \in \mathbb{R}$ e $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ definita da

$$f(x) = \begin{cases} [\log(e^x - 2)]^{\alpha-1} & \text{se } x > \log 3 \\ 0 & \text{se } x = \log 3 \\ [\log 3 - x]^{\alpha-1} & \text{se } x < \log 3. \end{cases}$$

Allora f ammette un punto di cuspide in $x = \log 3$ se e solo se

Risp.: $\boxed{A}$: $\alpha < 2$ $\boxed{B}$: $1 < \alpha < 2$ $\boxed{C}$: $\alpha > 2$ $\boxed{D}$: $\alpha < 1$

---

6. L'equazione della retta tangente al grafico della funzione

$$f(x) = \frac{x^2}{3} \log(x-2)$$

nel punto $P = (3, f(3))$ è

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $y = 3x$ $\boxed{\text{B}}$: $y = 2x - 6$ $\boxed{\text{C}}$: $y = 2x$ $\boxed{\text{D}}$: $y = 3x - 9$

7.

8. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{x}{2} + \arctan\left(\frac{|x|}{x-2}\right).$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false.

(a) $dom(f) = \mathbb{R} \setminus \{2\}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(b) $\lim_{x\to 2^-} f(x) > 0$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) $y = \frac{x}{2} - \frac{\pi}{4}$ è asintoto obliquo per $x \to -\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

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

(e) f è decrescente su $[0, 2[$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

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

---

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

---

10. Dati $A \subseteq \mathbb{R}$, $f : A \to \mathbb{R}$, dire che cosa significa che f è *non decrescente* in A e che f è *strettamente crescente* in A.
