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

Corso di Laurea in Ingegneria Gestionale

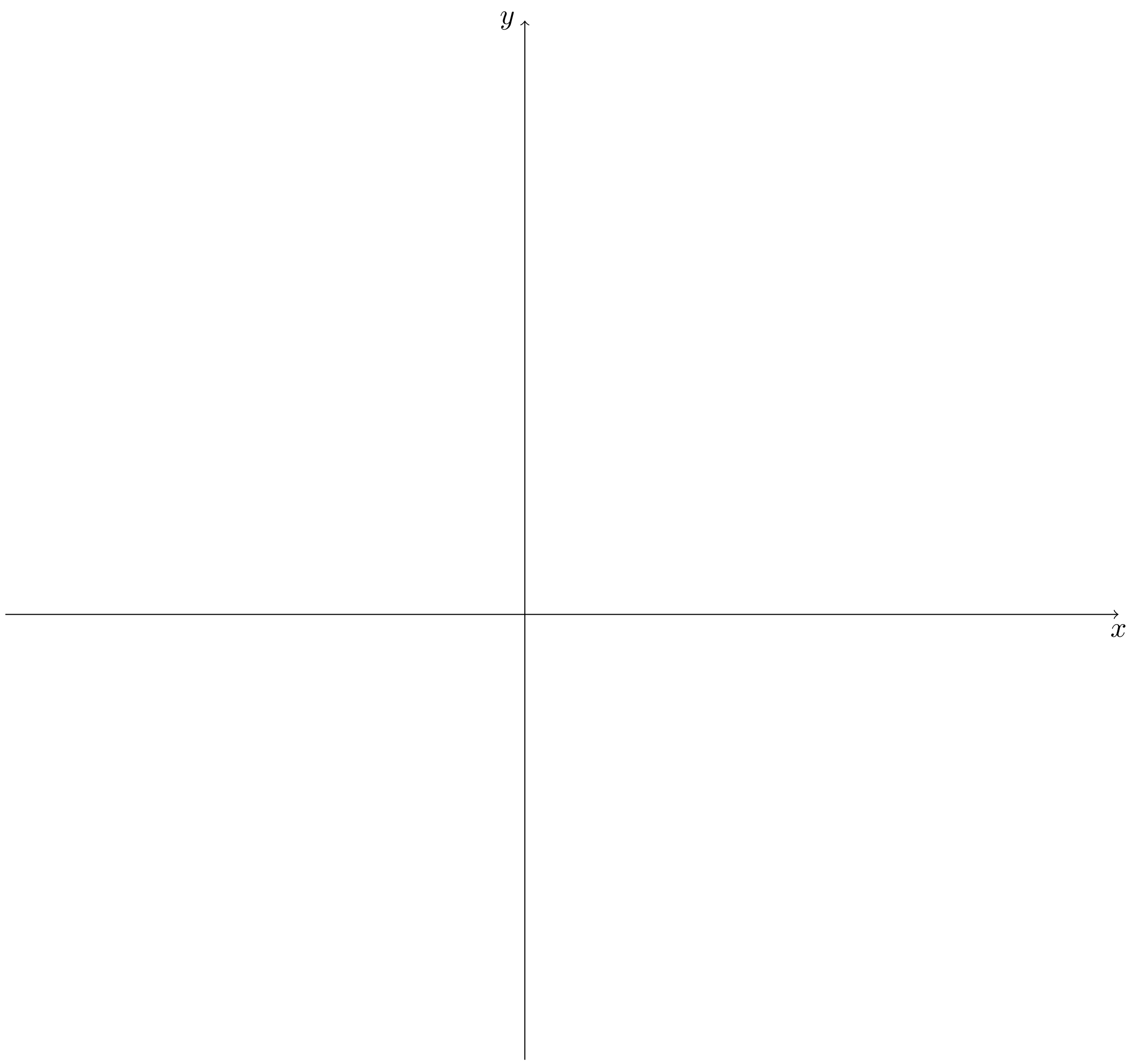
Istruzioni

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 il numero complesso

$$3 + \frac{[\mathrm{Im}(z)]^2}{e^{\frac{3}{2}\pi i}} - \frac{1+3i}{2+i} z\bar{z} + i[\mathrm{Re}(iz)]^2$$

sia reale non negativo è dato da

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: una circonferenza $\boxed{\text{B}}$: l'unione di due segmenti $\boxed{\text{C}}$: quattro punti $\boxed{\text{D}}$: un punto

---

2. Il limite

$$\lim_{n\to+\infty} \frac{\left[(n+8)^n + \left(\frac{1}{3}\right)^n\right](n^{1/n}-1)(n!+1)}{(1+n)^n (n-1)! \log(n+1)}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: 1 $\boxed{\text{B}}$: $+\infty$ $\boxed{\text{C}}$: e^7 $\boxed{\text{D}}$: 8

---

3. Il limite

$$\lim_{x\to 0} \frac{3\left[\log(x+3) - \frac{x}{3} - \log 3\right]}{e^{x^2}(\cosh x - 1)}$$

vale

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $-\frac{1}{3}$ $\boxed{\text{B}}$: -3 $\boxed{\text{C}}$: 0 $\boxed{\text{D}}$: $-\infty$

---

4. Siano $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ e $g : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ le funzioni

$$f(x) = \log\left(1 + x^4\right), \qquad g(x) = e^{x/2}, \quad \forall\, x \in \mathbb{R}.$$

L'equazione della retta tangente al grafico della funzione composta $g \circ f$ nel punto di coordinate $(1, (g \circ f)(1))$ è

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: $y = \log(1+e^2) + \frac{2e^2}{1+e^2}(x-1)$ $\boxed{\text{B}}$: $y = \sqrt{2}(x-1)$ $\boxed{\text{C}}$: $y = \frac{2e^2}{1+e^2}x$ $\boxed{\text{D}}$: $y = \sqrt{2} + \sqrt{2}(x-1)$

---

5. Siano $\alpha \in [1,2]$ e $f : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ data da

$$f(x) = \begin{cases} (3-x)^{\alpha-1} \arctan\left(\dfrac{1}{x-3}\right) & \text{se } x < 3\,, \\ \dfrac{\pi \log(x-2)}{2} & \text{se } x \geq 3\,. \end{cases}$$

Allora $x = 3$

Risp.: $\boxed{\text{A}}$: è un punto angoloso per $1 \leq \alpha \leq 2$ $\boxed{\text{B}}$: è un punto angoloso per $1 \leq \alpha < 2$ ed è punto di derivabilità per $\alpha = 2$ $\boxed{\text{C}}$: è un punto di derivabilità per $1 < \alpha \leq 2$ $\boxed{\text{D}}$: è un punto angoloso per $1 < \alpha < 2$ ed è punto di derivabilità per $\alpha = 2$

---

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

$$a_n = \log\left(\frac{1+(-1)^n}{2} + \frac{7}{n}\right), \quad n = 1, 2, \dots$$

Delle seguenti affermazioni

(a) $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}^+}$ è di Cauchy (b) $\{a_n\}_{n\in\mathbb{N}^+}$ è limitata (c) la sottosuccessione $\{a_{2k}\}_{k\in\mathbb{N}^+}$ è infinitesima (d) la sottosuccessione $\{a_{2k+1}\}_{k\in\mathbb{N}}$ diverge negativamente (e) la sottosuccessione $\{a_{2k}\}_{k\in\mathbb{N}^+}$ è decrescente

le uniche corrette sono

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

---

7. Sia data la funzione

$$f(x) = \frac{x}{e^4} - 1 + \frac{|x|}{x^2 - e^4}.$$

Dire se le seguenti affermazioni sono vere o false:

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

(b) $\lim_{x\to(-e^2)^-} f(x) = +\infty$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(c) $y = \frac{x}{e^4}$ è asintoto obliquo $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

(d) $f'(2e^2) = \frac{4}{9e^4}$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

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

(f) Sull'intervallo $]-\infty, -e^2[$ risulta $f' \geq 0$ $\boxed{\text{V}}$ $\boxed{\text{F}}$

---

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

---

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