

N. MATRICOLA:
COGNOME:
NOME:

Compilare, salvare e rinominare il file
cognome_matricola.pdf
Inviare a elisabetta.barletta@unibas.it

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DELLA BASILICATA
SCUOLA DI INGEGNERIA
Prova di¹
Analisi Matematica I
(ING0002, ING0276, ING0008, IN0500)
2 Febbraio 2021

[1] SELEZIONARE AL PIÙ UNA SOLA RISPOSTA PER CIASCUNA DOMANDA

Sia $f(x) = \log \left(1 - \left| \frac{2x-2}{x^2-2x+7/4} \right| \right)$.

(a) Il dominio di f è del tipo:

$\mathbf{R}_1: (-\infty, a) \cup (a, b) \cup (c, +\infty)$ $\mathbf{R}_2: (-\infty, a) \cup (b, c) \cup (c, +\infty)$

\mathbf{R}_3 : altro (specificare)

(b) Gli asintoti della funzione sono:

\mathbf{R}_1 : verticali in a, b, c \mathbf{R}_2 : non ha asintoti \mathbf{R}_3 : altro (specificare)

(c) Riguardo ai punti di estremo e la monotonia, la funzione:

\mathbf{R}_1 : ha un solo punto di estremo ed è strettamente crescente in $(-\infty, a)$

\mathbf{R}_2 : non ha punti di estremo ed è strettamente decrescente in $(-\infty, a)$

\mathbf{R}_3 : ha un solo punto di estremo ed è strettamente decrescente in $(-\infty, a)$

(d) Nel punto $x_0 = 1$ la funzione

\mathbf{R}_1 : è derivabile e x_0 è un punto di estremo

\mathbf{R}_2 : non è derivabile e x_0 è un punto di estremo

\mathbf{R}_3 : non è derivabile e x_0 non è un punto di estremo

[2] SELEZIONARE AL PIÙ UNA SOLA RISPOSTA PER CIASCUNA DELLE QUATTRO DOMANDE

(i) Quale dei seguenti sottoinsiemi di \mathbb{R} è privo di massimo?

$\mathbf{R}_1: A = \left\{ \frac{\pi}{n} \right\}_{n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}}$ $\mathbf{R}_2: A = \bigcap_{n \in \mathbb{N} \setminus \{0\}} \left(\frac{\pi}{3}, 2 + \frac{1}{n} \right)$ $\mathbf{R}_3: A = \bigcup_{n=1}^3 \left[1, \frac{\pi}{n} \right)$

(ii) Per provare che $\lim_{n \rightarrow \infty} \frac{a^n}{n!} = 0$, per $a > 1$, occorre scegliere

$\mathbf{R}_1: n \geq [2a] + 1$ e fissare $k \in \mathbb{N}, k \geq n$ $\mathbf{R}_2: n \geq k$ per $k \in \mathbb{N}$ fissato, $k \geq [2a] + 1$

$\mathbf{R}_3: n \in \mathbb{N}, n > [2a] + 1$

(iii) È uniformemente continua la funzione (giustificare la risposta scelta)

$\mathbf{R}_1: g(x) = \frac{1}{x-1}$ per $x \in [2, +\infty)$

¹Ognuno dei tre esercizi ben risolto in ogni sua parte vale 10 punti. -1 punto ogni tre risposte sbagliate. Risposte non attinenti alle lezioni svolte (ad esempio scaricate da internet) non verranno prese in considerazione. Durata totale della prova: 2 ore.

R₂: $g(x) = \frac{1}{x-1}$ per $x \in (1, 2]$

R₃: $g(x) = \frac{1}{x-1}$ per $x \in [-1, 0)$

(iv) L'integrale improprio $\int_a^{+\infty} f(x)dx$ converge se

R₁: esiste $0 < \alpha < 1$ tale che $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^\alpha f(x)$ sia finito

R₂: esiste $\alpha > 1$ tale che $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^\alpha f(x)$ sia finito

R₃: esiste $\alpha \leq 1$ tale che $\lim_{x \rightarrow +\infty} x^\alpha f(x)$ sia finito

[3] SELEZIONARE AL PIÙ UNA SOLA RISPOSTA PER CIASCUNA EQUAZIONE DIFFERENZIALE

Risolvere le seguenti equazioni differenziali:

(A) $y^{(4)} + 2y^{(2)} - 8y' + 5y = 3(e^{2x} - x)$

R₁: Il polinomio caratteristico ha due radici complesse doppie. La soluzione particolare è del tipo $y_0(x) = ae^{2x} + bx + c$

R₂: Il polinomio caratteristico ha due radici complesse e due radici reali semplici. La soluzione particolare è del tipo $y_0(x) = ae^{2x} + bx + c$

R₃: Il polinomio caratteristico ha due radici complesse e una radice reale doppia. La soluzione particolare è del tipo $y_0(x) = ae^{2x} + bx + c$

(B) $y^{(6)} - 64y = 4 \sin 2x - 2 \cos 2x$

R₁: Il polinomio caratteristico ha quattro radici complesse e due radici reali semplici. La soluzione particolare è del tipo $y_0(x) = C(\cos 2x - 2 \sin 2x)$ con $C = \boxed{}$

R₂: Il polinomio caratteristico ha due radici reali triple. La soluzione particolare è del tipo $y_0(x) = C(\cos 2x - 2 \sin 2x)$ con $C = \boxed{}$

R₃: Il polinomio caratteristico ha due radici complesse doppie e due radici reali semplici. La soluzione particolare è del tipo $y_0(x) = C(\cos 2x - 2 \sin 2x)$ con $C = \boxed{}$

PARTE RISERVATA AL DOCENTE

[1]	(a)	(b)	
	(c)		
[2]	(i)	(ii)	
	(iii)	(iv)	
[3]	(A)	(B)	
	(C)		

INSERIRE QUI EVENTUALI NOTE O CONSIDERAZIONI