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 di[1]
Analisi Matematica I
(ING0002, ING0276, ING0008, IN0500)
18 Maggio 2020

[1] SELEZIONARE UNA SOLA RISPOSTA PER CIASCUN LIMITE
Calcolare i seguenti limiti di successioni:

(a) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \frac{\sqrt[3]{2+2n^4-n^8}+\sqrt[3]{n^8-5n^7-2n^4}}{n^{1/6}\sqrt{n^3-2}}$ ☐$\mathbf{R_1}: +\infty$ ☐$\mathbf{R_2}: -\dfrac{5}{3}$ ☐$\mathbf{R_3}: -\dfrac{3}{5}$

(b) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \sqrt[n]{\binom{4n}{2n}}$ ☐$\mathbf{R_1}: 6$ ☐$\mathbf{R_2}: \dfrac{1}{e}$ ☐$\mathbf{R_3}: 4$

(c) $\displaystyle\lim_{n\to\infty} \sum_{k=1}^{n}\Big(\tan\frac{\pi}{3}\Big)^k$ ☐$\mathbf{R_1}: +\infty$ ☐$\mathbf{R_2}: \dfrac{1}{1-\sqrt{3}}$ ☐$\mathbf{R_3}: \dfrac{\sqrt{3}}{1-\sqrt{3}}$

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

(i) Sia $A \subseteq \mathbb{R}$. Quale delle seguenti affermazioni è vera?

☐$\mathbf{R_1}$: Se $A' \subseteq A$ allora A è chiuso. ☐$\mathbf{R_2}$: Se A' è chiuso allora A è chiuso.
☐$\mathbf{R_3}$: Se $A' \neq \emptyset$ allora A è chiuso.

(ii) Un'applicazione lineare $L : \mathbb{R} \to \mathbb{R}$ trasforma insiemi compatti in insiemi compatti? Giustificare la risposta.

☐$\mathbf{R_1}$: Mai, perché è una funzione illimitata.
☐$\mathbf{R_2}$: Sempre perché è una funzione continua.
☐$\mathbf{R_3}$: Si, se il suo dominio è un insieme limitato e chiuso.

(iii) Quale dei seguenti enunciati è corretto?

☐$\mathbf{R_1}$: Una funzione derivabile in un insieme aperto A è convessa in A se e solo se per ogni $x, x_0 \in A$ si ha $f(x) \geq f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$.
☐$\mathbf{R_2}$: Una funzione derivabile in un intervallo aperto A è convessa in A se e solo se per ogni $x, x_0 \in A$ si ha $f(x) \geq f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$
☐$\mathbf{R_3}$: Una funzione derivabile in un insieme limitato A è convessa in A se e solo se per ogni $x, x_0 \in A$ si ha $f(x) \geq f(x_0) + f'(x_0)(x - x_0)$.

(iv) La funzione di Eulero di I specie

☐$\mathbf{R_1}$: È definita da $\Gamma(u) = \displaystyle\int_0^{+\infty} x^{u-1}\, e^{-x}\, dx$ per ogni $u > 0$ e $\Gamma(u+1) = u\Gamma(u)$.
☐$\mathbf{R_2}$: È definita da $B(u,v) = \displaystyle\int_0^1 x^{u-1}(1-x)^{v-1}\, dx$, per $u, v > 0$ e

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

$B(u,v) = -uB(1,v)$.

☐ $\mathbf{R_3}$: È definita da $B(u,v) = \int_0^1 (1-x)^{u-1}x^{v-1}\,dx$ e $B(u,1) = 1/u$.

[3] SELEZIONARE UNA SOLA RISPOSTA PER CIASCUN PUNTO (A), (B) E (C)

Data la funzione

$$F(x) = \left|\log\left(\frac{x^2+6x+8}{2x+6}+1\right)\right|$$

(A) il suo dominio $\mathcal{D}(F)$ è:

☐ $\mathbf{R_1}$: $\mathcal{D}(F) = (-4+\sqrt{2}\ ,\ +\infty)$ e la funzione non possiede asintoti obliqui.

☐ $\mathbf{R_2}$: $\mathcal{D}(F) = (-\infty\ ,\ -4-\sqrt{2}) \cup (-4+\sqrt{2}\ ,\ +\infty)$ e la funzione ha un asintoto verticale in $x = -4+\sqrt{2}$.

☐ $\mathbf{R_3}$: $\mathcal{D}(F) = (-4-\sqrt{2}\ ,\ -3) \cup (-4+\sqrt{2}\ ,\ +\infty)$ e la funzione non ha asintoti obliqui.

(B) Per i punti di estremo locale, posto $g(x) = \dfrac{x^2+6x+8}{2x+6}+1$, si ha:

☐ $\mathbf{R_1}$: In $\mathcal{D}(F)$ F non ha punti di estremo locale perché sono gli stessi di $g(x)$.

☐ $\mathbf{R_2}$: In $(-2,+\infty)$ F non ha punti di estremo locale perché sono gli stessi di $-g(x)$.

☐ $\mathbf{R_3}$: In $(-2,+\infty)$ F non ha punti di estremo locale perché sono gli stessi di $g(x)$.

(C) Nel punto $x_0 = -2$

☐ $\mathbf{R_1}$: F non è derivabile ma tuttavia x_0 è un punto di minimo locale (angoloso).

☐ $\mathbf{R_2}$: F è derivabile e x_0 è un punto di minimo locale.

☐ $\mathbf{R_3}$: F non è derivabile ma tuttavia x_0 è un punto di minimo locale (di cuspide).

PARTE RISERVATA AL DOCENTE

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