Parte 1 scritto di Analisi Matematica 1 – Appello A (2020/2021)

Leggere con attenzione le istruzioni riportate in questa prima pagina!

1. Questa parte consiste di 8 quesiti da 5pt.
2. Sono proposte, per ciascun quesito, **5 risposte** possibili, indicate con le lettere **A**, **B**, **C**, **D**, **E**, di cui una, e solo una, è giusta.
3. Per ogni quesito il candidato dovrà indicare la risposta esatta, ponendo la lettera ad essa corrispondente nella relativa casella della griglia riportata su questa pagina; le caselle 9 e 10 vanno lasciate vuote. Ogni risposta sbagliata o mancante vale **0 punti**.
4. Non sono ammesse correzioni o cancellature sulla griglia (si consiglia quindi di trascrivere le risposte sulla griglia negli ultimi minuti a disposizione, dopo averle preventivamente evidenziate a fianco del testo degli esercizi).
5. Non è ammesso l'uso di calcolatrici; non è permesso consultare libri o appunti.
6. Per una valutazione positiva è necessario (ma non sufficiente) rispondere correttamente ad almeno quattro quesiti.

Informazioni candidato	
Codice questionario:	**1031-0**
Data:	**21 gennaio 2021**
Nome:	
Cognome:	
Documento:	
Codice studente:	

Sequenza delle risposte									
1:	2:	3:	4:	5:	6:	7:	8:	9:	10:

1. **(5 pt)** Sia $A := \{n \in \mathbf{N} | \; n^4 - n^3 + \sqrt{2} \leq 400n^2\}$. Allora:
   (A) esiste $\alpha = \sup A \in \mathbf{R}$, ma α non è il massimo di A
   (B) A non ha minimo
   (C) esiste $\alpha = \inf A$, ma α non è il minimo di A
   (D) A ha massimo
   (E) le altre risposte sono false

2. **[6 pt]** Sia $f : A \subseteq \mathbf{R} \to \mathbf{R}$ e assumiamo che $\lim_{x \to x_0} f(x) = \ell > 0$ con x_0 punto di accumulazione per A. Allora
   (A) $f(x) > 0$ per ogni $x \in A$
   (B) esiste un intorno U di x_0 tale che $f(x) > 0$ per ogni $x \in U \cap A$
   (C) esiste un intorno U di x_0 tale che $f(x) > 0$ per ogni $x \in U \cap A$, $x \neq x_0$
   (D) $f(x) \geq 0$ per ogni $x \in A$
   (E) le altre risposte sono false

3. **(5 pt)** Un minorante per un insieme $A \neq \emptyset$
   (A) le altre risposte sono false
   (B) è un numero maggiore dell'estremo inferiore di A
   (C) appartiene necessariamente ad A
   (D) è un numero m tale che $m \leq x$ per ogni $x \in A$
   (E) è il più piccolo dei maggioranti

4. **(5 pt)** Sia $a_n = \left(\dfrac{3n^2 - 1}{1 + n}\right)^{\frac{1}{n}} + n^5 e^{-\sqrt{n}}$ e, qualora esista, sia $\ell = \lim a_n$. Allora
   (A) $\ell = e^3$
   (B) $\ell = +\infty$
   (C) $\ell = 3$
   (D) le altre risposte sono false
   (E) $\ell = 1$

5. **(5 pt)** Sia $f(x) = \dfrac{e^{\sqrt{\sin x}} - 1}{2\sqrt{x} + x^2}$ e, qualora esista, sia $\ell = \lim_{x \to 0+} f(x)$. Allora,
   (A) $\ell = 1$
   (B) le altre risposte sono false
   (C) $\ell = \frac{1}{2}$
   (D) $\ell = +\infty$
   (E) $\ell = 0$,

6. **(5 pt)** Un intorno di $+\infty$ è:
   (A) un intervallo aperto non limitato superiormente
   (B) un intervallo aperto
   (C) le altre risposte sono false
   (D) un intervallo aperto che contiene $+\infty$
   (E) un insieme non limitato superiormente

7. **(5 pt)** Si consideri la serie $\sum_{n=1}^{\infty} \frac{n!}{(-e)^{n^2}}$. Allora:

(A) la serie diverge

(B) la serie converge ma non converge assolutamente

(C) la serie converge assolutamente

(D) la serie è irregolare

(E) le altre risposte sono false

8. **(5 pt)** Sia $f(x) = \frac{1 - \cos 2x}{\log(1 + x^2)}$ e, qualora esista, sia $\ell = \lim_{x \to 0} f(x)$. Allora

(A) le altre risposte sono false

(B) $\ell = 2$

(C) $\ell = 4$

(D) $\ell = 0$

(E) $\ell = +\infty$