Programma dell'orale: Analisi I, Laurea in Fisica

1. insiemi; prodotto cartesiano; ordinamenti; funzioni; principio di induzione matematica; differenza tra gli insiemi finiti, quelli numerabili e quelli non numerabili; permutazioni ($n!$); il binomio di Newton. Dimostrazione del binomio di Newton.
2. **N**, **Z**, **Q**, **R**, e **C**. Inoltre $\mathbf{R}^n$ più il suo prodotto scalare. Topologia (punti interni, esterni, di frontiera, di accumulazione, isolati; insiemi aperti, chiusi, limitati). Insiemi compatti (Teorema di Heine-Borel, senza dimostrazione).
3. Funzioni limitate e monotone. Definizione di limite, limite destro e sinistro. Permanenza del segno, teorema del confronto, limite di una funzione monotona. I simbolo $O(f)$, $o(f)$ e $f \sim g$.
4. Limite di una successione, permanenza del segno, teorema del confronto, limite di una successione monotona. Teorema 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10. Definizione del massimo e minimo limite (senza dimostrazioni). Criterio di Cauchy per le successioni. Tutte le dimostrazioni verranno svolte per le successioni in **R** [invece di $\mathbf{R}^n$].
5. Definizione della (uniforme) continuità. Teorema 1.1,[1] 1.2 (senza dimostrazione), 1.3, 1.4, 1.5, 1.6, 1.7 (senza dimostrazione), 2.1-2.2 (senza dimostrazioni), 2.4, 2.5, 2.6-2.7 (senza dimostrazioni), 2.10, 3.2-3.3 (senza dimostrazioni), funzioni iperboliche e le loro inverse, funzioni trigonometriche e le loro inverse.
6. Definizione della derivata, retta tangente. Teorema 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6 (dimostrazione soltanto per il caso 0/0), 2.7, 2.8, 2.9, 2.10, 3.1-3.2-3.3-3.4 (senza dimostrazioni), 3.5.
7. Definizione dell'integrale di Riemann, significato geometrico. Teorema 1.5, 1.6, 1.7 (senza dimostrazione), 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, regole di integrazione.
8. Serie, somma parziale, convergenza e divergenza. Serie geometriche e telescopiche. Teorema 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10 (senza dimostrazione), 2.11, 2.12. Riordinamenti, Teorema 2.17 (senza dimostrazione). Integrale generalizzato, definizioni. Teorema 3.1, 3.2. Criterio dell'integrale (senza dimostrazione).
9. Equazioni differenziabili del primo ordine (separabili, lineari) e del secondo ordine (lineari a coefficienti costanti).

[1] Si aggiunga l'ipotesi che x_0 sia un punto di accumulazione di A.

Programma dell'orale: Analisi I, Diploma in Informatica

1. insiemi; prodotto cartesiano; ordinamenti; funzioni; principio di induzione matematica; differenza tra gli insiemi finiti, quelli numerabili e quelli non numerabili; permutazioni ($n!$); il binomio di Newton.
2. **N**, **Z**, **Q**, **R**, e **C**. Inoltre $\mathbf{R}^n$ più il suo prodotto scalare. Topologia (punti interni, esterni, di frontiera, di accumulazione, isolati; insiemi aperti, chiusi, limitati). Insiemi compatti (Teorema di Heine-Borel, senza dimostrazione).
3. Funzioni limitate e monotone. Definizione di limite, limite destro e sinistro. Permanenza del segno, teorema del confronto, limite di una funzione monotona. I simbolo $O(f)$, $o(f)$ e $f \sim g$.
4. Limite di una successione, permanenza del segno, teorema del confronto, limite di una successione monotona. Teorema 3.6, 3.7, 3.8, 3.9, 3.10. Definizione del massimo e minimo limite (senza dimostrazioni). Criterio di Cauchy per le successioni. Tutte le dimostrazioni verranno svolte per le successioni in **R** [invece di $\mathbf{R}^n$].
5. Definizione della (uniforme) continuità. Teorema 1.1,[1] 1.2 (senza dimostrazione), 1.3, 1.4-1.6 (senza dimostrazioni), 1.7 (senza dimostrazione), 2.1-2.2 (senza dimostrazioni), 2.4, 2.5, 2.6-2.7 (senza dimostrazioni), 2.10 (senza dimostrazione), 3.2-3.3 (senza dimostrazioni), funzioni iperboliche e le loro inverse, funzioni trigonometriche e le loro inverse.
6. Definizione della derivata, retta tangente. Teorema 1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.6 (dimostrazione soltanto per il caso 0/0), 2.7, 2.8, 2.9 (senza dimostrazione), 2.10 (senza dimostrazione), 3.1-3.2-3.3-3.4 (senza dimostrazioni), 3.5.
7. Definizione dell'integrale di Riemann, significato geometrico. Teorema 1.5-1.6-1.7 (senza dimostrazioni), 1.8, 1.9, 1.10, 1.11, regole di integrazione.
8. Serie, somma parziale, convergenza e divergenza. Serie geometriche e telescopiche. Teorema 2.1, 2.2, 2.3, 2.4, 2.5, 2.6, 2.7, 2.8, 2.9, 2.10 (senza dimostrazione), 2.11, 2.12 (senza dimostrazione). Integrale generalizzato, definizioni. Teorema 3.1, 3.2. Criterio dell'integrale (senza dimostrazione).
9. Equazioni differenziabili del primo ordine (separabili, lineari) e del secondo ordine (lineari a coefficienti costanti).

[1] Si aggiunga l'ipotesi che x_0 sia un punto di accumulazione di A.