

Salvatore SPATARO – Salvatore TRIBULATO

# IL LIMITE



EDIZIONI TECNOS S.r.l. MILANO

|  |      |    |
|--|------|----|
| INTRODUZIONE . . . . .   | pag. | 1  |
| 1. RICHIAMI DI ALGEBRA, TRIGONOMETRIA CIRCOLARE E IPERBOLICA.  |      |    |
| 1.1.- Divisione tra polinomi interi. Regola di Ruffini e del resto. . . . .                              | "    | 3  |
| 1.2.- Scomposizione di polinomi in fattori. . . . .  | "    | 7  |
| 1.3.- Potenze, Radicali. Razionalizzazione di espressioni irrazionali. . . . .                           | "    | 8  |
| 1.4.- Formule di risoluzione dell'equazione di 2° grado. Scomposizione del trinomio di 2° grado. . . . . | "    | 10 |
| 1.5.- Logaritmi e loro proprietà. . . . .  | "    | 10 |
| 1.6.- Funzioni trigonometriche e relazioni tra esse. . . . .   | "    | 11 |
| 1.7.- Relazioni tra archi associati e identità fondamentali. . . . .                                     | "    | 12 |
| 1.8.- Inverse delle funzioni trigonometriche. . . . .  | "    | 15 |
| 1.9.- Funzioni iperboliche e relazioni tra esse. . . . .   | "    | 16 |
| 1.10- Relazioni di simmetria. Formule principali. . . . .  | "    | 18 |
| 1.11- Funzioni iperboliche inverse. . . . .  | "    | 18 |
| 2. SIGNIFICATO DEL LIMITE.   |      |    |
| 2.1.- $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = l$ , con $c$ ed $l$ finiti. . . . .                                 | "    | 19 |
| 2.2.- Interpretazione geometrica di $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = l$ con $c$ ed $l$ finiti. . . . .     | "    | 23 |
| 2.3.- Verifica del $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = l$ con $c$ ed $l$ finiti. . . . .                      | "    | 26 |
| 2.4.- $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = \infty$ con $c$ finito. . . . .                                     | "    | 27 |
| 2.5.- Verifica del $\lim_{x \rightarrow c} f(x) = \infty$ con $c$ finito. . . . .                        | "    | 31 |
| 2.6.- $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = l$ con $l$ finito. Interpretazione geometrica. . . . .         | "    | 33 |
| 2.7.- $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = \infty$ . Interpretazione geometrica. . . . .                  | "    | 36 |
| 2.8.- Verifica del $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x) = l$ con $l$ finite o infinito. . . . .             | "    | 38 |
| 2.9.- Esercizi proposti. . . . .   | "    | 44 |
| 2.10- Calcolo del $\lim_{x \rightarrow \infty} f(x)$ con $c$ finito o infinito. Continuità. . . . .      | "    | 50 |
| 2.11- Esercizi proposti. . . . .   | "    | 54 |
| 3. FORME INDETERMINATE.  |      |    |
| 3.1.- Limiti di funzioni razionali fratte. . . . .   | "    | 59 |
| 3.2.- Infinitesimi ed infiniti. Ordini. . . . .  | "    | 62 |
| 3.3.- Limiti di funzioni irrazionali. . . . .  | "    | 64 |
| 3.4.- Come ricondurre le forme indeterminate alla $\frac{0}{0}$ o alla $\frac{\infty}{\infty}$ . . . . . | "    | 69 |
| 3.5.- Esercizi proposti. . . . .   | "    | 72 |

#### 4. LIMITI DI FUNZIONI TRIGONOMETRICHE.

|   |         |
|---|---------|
| 4.1.- Considerazioni generali. . . . .                                      | pag. 77 |
| 4.2.- Due metodi di risoluzione delle forme indeterminate. . . . .          | " 78    |
| 4.3.- Calcolo del limite per confronto tra infinitesimi o infiniti. . . . . | " 82    |
| 4.4.- Esercizi proposti. . . . .  | " 83    |

#### 5. REGOLA DI DE L'HOSPITAL.

|  |      |
|--|------|
| 5.1.- Condizioni di applicabilità. . . . . | " 88 |
| 5.2.- Esercizi proposti. . . . .           | " 89 |

#### 6. LIMITI DELLE FUNZIONI GONIOMETRICHE INVERSE.

|  |      |
|--|------|
| 6.1.- Considerazioni generali. . . . . | " 92 |
| 6.2.- Calcolo di limiti. . . . .       | " 92 |

#### 7. CALCOLO DI LIMITI MEDIANTE SVILUPPI IN SERIE.

|  |      |
|--|------|
| 7.1.- Considerazioni generali. . . . . | " 95 |
| 7.2.- Esercizi proposti. . . . .       | " 96 |

#### 8. LIMITI DI FUNZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE.

|   |       |
|---|-------|
| 8.1.- Limiti di funzioni esponenziali e logaritmiche elementari. . . . .  | " 98  |
| 8.2.- Limiti delle funzioni $(1+\frac{1}{x})^x$ e $(1+x)^{1/x}$ . . . . . | " 100 |
| 8.3.- Esercizi proposti. . . . .  | " 102 |

#### 9. LIMITI DELLE FUNZIONI IPERBOLICHE.

|   |       |
|---|-------|
| 9.1.- Funzioni iperboliche dirette. . . . . | " 104 |
| 9.2.- Funzioni iperboliche inverse. . . . . | " 106 |

#### 10. ESERCIZI DI TIPO VARIO. . . . .

#### APPENDICE.

|   |       |
|---|-------|
| A.1.- Nozioni su intervalli e interni. . . . .  | " 110 |
| A.2.- Sviluppi in serie più ricorrenti. . . . . | " 110 |