

**Programma svolto di Matematica e di Complementi di Matematica**

**Matematica**

**1° Quadrimestre**

**Modulo 1 – Funzioni**

- Definizioni fondamentali, classificazione.
- Determinazione del dominio e studio del segno di funzioni algebriche e trascendenti.
- Ripasso delle funzioni elementari algebriche e trascendenti già studiate, rappresentazione grafica di coniche e semiconiche.
- Proprietà delle funzioni, composizione, simmetrie.
- Definizione di funzione inversa e condizioni per l'invertibilità di una funzione.

**Modulo 2 – Limiti**

- Concetto di limite (approccio grafico/intuitivo).
- Teoremi generali sui limiti.
- Limiti notevoli, in particolare  $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$  ;  $\lim_{x \rightarrow \infty} \left(1 + \frac{1}{x}\right)$
- Forme indeterminate:  $+\infty - \infty$  ;  $\frac{\infty}{\infty}$  ;  $\frac{0}{0}$  ;  $0 \cdot \infty$
- Calcolo dei limiti di forme determinate e semplici forme indeterminate con l'applicazione dei teoremi e dei limiti notevoli noti.

**Modulo 3 – Funzioni continue**

- Definizione di funzione continua.
- Teoremi sulle funzioni continue.
- Punti di discontinuità di prima, seconda, terza specie.
- Ricerca degli asintoti orizzontali, verticali e obliqui.

## 2° Quadrimestre

### Modulo 4 – Derivazione

- Definizione di derivata di una funzione.
- Derivate fondamentali.
- Teoremi sul calcolo delle derivate.
- Retta tangente in un punto al grafico di una funzione.
- Derivata destra e sinistra in un punto, punti di non derivabilità.
- Relazioni tra continuità e derivabilità.
- Derivata di una funzione composta.
- Derivata della funzione inversa.
- Derivate di ordine superiore al primo.
- Teoremi di Lagrange e di Rolle.
- Teorema di De l'Hôpital.

### Modulo 5 – Studio di funzione

- Funzioni crescenti e decrescenti.
- Punti stazionari di una curva.
- Massimi e minimi relativi e assoluti.
- Concavità di una curva e punti di flesso.
- Ricerca di massimi, minimi e flessi di una funzione con lo studio delle derivate successive.
- Studio completo di una funzione con l'utilizzo di tutti i concetti noti e rappresentazione grafica dei risultati ottenuti.

## Complementi di Matematica

### 1° Quadrimestre

#### Modulo 1 – Progressioni aritmetiche e geometriche

- Successioni numeriche
- Progressioni aritmetiche. Ragione e relazioni tra i termini.
- Somma degli  $n$  termini di una progressione aritmetica.
- Progressioni geometriche a termini positivi e di segno qualsiasi. Ragione e relazioni tra i termini.
- Somma degli  $n$  termini di una progressione geometrica.

### 2° Quadrimestre

#### Modulo 2 – Calcolo combinatorio

- Le disposizioni semplici e con ripetizione.
- Le permutazioni semplici e con ripetizione.
- La funzione  $n!$ .
- Le combinazioni semplici e con ripetizione.

### Compiti per le vacanze estive 2018

Con riferimento al libro di Matematica in adozione sono stati selezionati i seguenti esercizi di ripasso del programma svolto di Matematica tra le numerosissime opportunità che il testo offre. Alcuni sono esercizi già svolti, da seguire passo a passo per riprendere le procedure necessarie. Gli allievi **con debito** o con **media finale = 6** seguano **il più possibile** le indicazioni fornite, rivedendo **con cura la teoria** prima di svolgere gli esercizi segnalati, partendo sempre dalle situazioni **più semplici** e dagli esercizi già svolti prima di approfondire esaminando questioni di difficoltà superiore.

Gli allievi con **media finale  $\geq 7$**  si concentrino in particolare sugli esercizi relativi allo **studio di funzione**, ma svolgano anche quelli specifici su limiti e derivate laddove si manifesti la necessità di recuperare aspetti di calcolo non ben assimilati.

**LIMITI :**

pag. 914 almeno 10 esercizi dal 215 al 263; pag. 916 almeno 5 esercizi; pag. 920 almeno 10 esercizi; pag.927 es. 510-511-514 , pag.932 es. 568-581; pag. 942 es. 2-3-4-8-9-10.

**DERIVATE:**

pag.993 es. dal 77 al 84; pag. 996 es. dal 97 al 100 ; pag.998 es. 113-114;  
pag.1001 es. 143-144-150-151-152-168-169 ; pag. 1006 es. 213-215-216-229-230 ;  
pag.1008 almeno 10 esercizi dal 250 al 300; pag. 1021 es. 527-528-534; pag.1031 es.635-636 ;  
pag.1034 es. 660-661 ; pag. 1037 es. 682-683-698-699-700-701-717-718 ; test pag.1045.

**STUDIO DI FUNZIONE:**

pag. 1125 es. 349; pag. 1129 es. 399 ; pag. 1132 es. 416-417; pag. 1134 es. 433-434 ;  
pag. 1140 es. 465- 466; test pag. 1156 ; pag.1159 es.1, 3.

Altri esercizi. Studiare le seguenti funzioni:

1)  $y = \frac{x^2-1}{x}$

2)  $y = \frac{x^2-4x+4}{x^2-2x}$

(osservare che la funzione per  $x \neq 2$  equivale all'iperbole  $y = \frac{x-2}{x}$

Nel punto di ascissa 2 la funzione presenta una discontinuità di terza specie...)

3)  $y = \frac{x^2-1}{2-x}$

4)  $y = x^3 - 2x^2 + x - 3$  (trascurare l'intersezione con l'asse x e lo studio del segno, la curva passa per il punto  $(x_0; 0)$  dove  $x_0 \sim 2,2$  ed è positiva per  $x > x_0$ .)

5)  $y = 2x \cdot e^x$

