



**LICEO STATALE "NICCOLÒ MACHIAVELLI"**

[www.liceomachiavelli-firenze.gov.it](http://www.liceomachiavelli-firenze.gov.it)

Liceo Classico, Liceo Internazionale Linguistico,  
Liceo Internazionale Scientifico

Liceo delle Scienze Umane, Liceo Economico-Sociale  
Uffici Amministrativi: Via Santo Spirito, 39 – 50125 Firenze  
tel. 055-2396302 - fax 055-219178

e-mail: [liceomachiavelli.firenze@gmail.com](mailto:liceomachiavelli.firenze@gmail.com) - PEC: [fiis00100r@pec.istruzione.it](mailto:fiis00100r@pec.istruzione.it)



**Classe 5° D**  
**Anno Scolastico 2020/21**  
**I.S.I.S. "Machiavelli"**  
**Materia: MATEMATICA**

**Insegnante:** Daniela Diamanti

**Testo di riferimento:** Bergamini Trifone Barozzi  
Matematica Azzurro vol.5  
ed. Zanichelli

**Programma svolto:**

● **Relazioni fra i lati e gli angoli di un triangolo**

- Teoremi sui triangoli rettangoli
- Teorema dell'area di un triangolo
- Teorema della corda
- Teorema dei seni
- Teorema di Carnot
- Applicazioni dei teoremi sui triangoli

(questi gli argomenti che non si sono potuti svolgere nello scorso anno scolastico)

● **Insiemi numerici e Funzioni**

- Insiemi di punti
- Intervalli
- Intorno di un punto e di infinito
- Insiemi numerici limitati e illimitati
- Definizione di punto di accumulazione
- Definizione di punto isolato
- Definizione di funzione
- Classificazione delle funzioni
- Zeri di una funzione e suo segno
- Dominio e codominio
- Funzioni pari e funzioni dispari
- Funzioni iniettive, suriettive, biunivoche
- Funzioni composte

- Funzioni periodiche (seno, coseno)
- Funzioni crescenti e decrescenti
- Funzioni monotone
- Massimo e minimo di una funzione

### ● Limite e continuità delle funzioni

- Limite finito di  $f(x)$  per  $x$  che tende a un valore finito (con verifica)
- Limite destro e limite sinistro
- Limite finito di  $f(x)$  per  $x$  che tende a infinito (con verifica)
- Asintoti orizzontali
- Limite infinito di  $f(x)$  per  $x$  che tende a un valore finito (con verifica)
- Asintoti verticali
- Limite infinito di  $f(x)$  per  $x$  che tende a un valore infinito (con verifica)
- Teorema sulla unicità del limite
- Teorema del confronto (con dimostrazione)
- Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo
- Continuità delle funzioni elementari
- Limiti delle funzioni continue

### ● L'algebra dei limiti e delle funzioni continue

- Teoremi sul calcolo dei limiti :
- Limite della somma algebrica di funzioni (enunciato ed applicazioni)
- Limite del prodotto di due funzioni (enunciato ed applicazioni)
- Limite del quoziente di due funzioni (enunciato ed applicazioni)
- Limite delle funzioni razionali fratte e irrazionali
- Forme indeterminate  $(+\infty - \infty)$   $(\infty / \infty)$   $(0 / 0)$
- Limite notevole  $(\lim(\sin x/x)$  con  $x$  che tende a  $0$ )
- Infiniti e infinitesimi e loro confronto

### ● Funzioni continue

- Discontinuità delle funzioni
- Punti di discontinuità di I II III specie
- Proprietà delle funzioni continue (interpretazione geometrica)
- Teorema dell'esistenza degli zeri (interpretazione geometrica)
- Teorema di Weierstrass (interpretazione geometrica)
- Teorema dei valori intermedi (interpretazione geometrica)

### ● Derivata di una funzione

- Definizione di rapporto incrementale
- Derivata di una funzione in un punto e significato geometrico
- Derivata destra e sinistra
- Retta tangente al grafico di una funzione
- Interpretazione geometrica di alcuni casi di non derivabilità  $(|f'(x)|)$
- Continuità delle funzioni derivabili (con dimostrazione)
- Derivate fondamentali

- **Teoremi sul calcolo delle derivate :**
- Derivata della somma di due funzioni (enunciato ed applicazioni)
- Derivata del prodotto di due funzioni (enunciato ed applicazioni)
- Derivata del quoziente di due funzioni (enunciato ed applicazioni)
- Derivata di una potenza di  $x$  (enunciato ed applicazioni)
- Derivata della funzione composta (enunciato ed applicazioni)
- Derivate di ordine superiore al primo (enunciato ed applicazioni)
- Teorema di De L'Hospital (enunciato ed applicazioni)

- **Massimi, minimi e flessi**

- Teorema di Lagrange e sue conseguenze (dim.solo grafica)
- Teorema di Rolle (dim.solo grafica)
- Funzioni derivabili crescenti e decrescenti
- Definizione di massimo e minimo, relativo e assoluto
- Concavità e convessità
- Classificazione dei punti di flesso

- **Studio di funzioni**

- Asintoti obliqui
- Studio di funzioni razionali intere
- Studio di funzioni razionali fratte
- Grafico di una funzione e sue caratteristiche

## **Gli integrali**

L'integrale indefinito e le primitive  
 Proprietà dell'integrale indefinito  
 Integrali indefiniti immediati

L'insegnante

Gli alunni