



a.s.	<b>21/22</b>	Prof.	<b>Nicoletta LANZANI</b>
classe	<b>5D</b>	materia	<b>MATEMATICA</b>

Libri di testo	<b><u>Bergamini, Barozzi, Trifone, Manuale blu 2.0 di matematica, Vol. 5, Zanichelli</u></b>
----------------	--

### Programma svolto

#### **ANALISI (1<sup>a</sup> parte)**

Limiti e continuità. ripasso dei limiti e dei teoremi fondamentali: unicità del limite, della permanenza del segno, del confronto.

Continuità di una funzione in un punto e in un intervallo. Teoremi sulle funzioni continue (esistenza degli zeri). Classificazione delle discontinuità. Asintoti verticali, orizzontali, obliqui.

Limiti notevoli e loro dimostrazioni. Gerarchia di infiniti e di infinitesimi, infiniti ed infinitesimi equivalenti e principio di sostituzione.

Derivate. Rapporto incrementale. Definizione di derivata di una funzione in un punto. Funzione derivata. Definizione di funzione derivabile. Significato geometrico della derivata. Punti stazionari. Casi di non derivabilità: punti angolosi, cuspidi, flessi a tangente verticale. Continuità delle funzioni derivabili. Relazioni tra continuità e derivabilità.

Derivate fondamentali. Teoremi sul calcolo delle derivate: somma di due funzioni, prodotto di una funzione per una costante, prodotto di due funzioni, quoziente di due funzioni. Derivata delle funzioni composte.

Derivata della funzione inversa. Differenziale di una funzione. Applicazioni del concetto di derivata in fisica.

Teoremi sulle funzioni derivabili: teoremi di Rolle, Lagrange e regola di De L'Hospital (dimostrato solo Lagrange)

Funzioni crescenti e decrescenti in un punto e in un intervallo.

Definizione di massimo e minimo relativo. Definizione di punto di flesso a tangente orizzontale e obliqua. Ricerca dei massimi e minimi (studio del segno della derivata prima)

Concavità di una curva: definizione e ricerca dei punti di flesso (studio del segno della derivata seconda).

Problemi di massimo e minimo (ottimizzazione).

Studio di funzione completo.

Dal grafico di una funzione a quello della sua derivata e viceversa.

Risoluzione approssimata di una equazione: separazione delle radici, primo e secondo teorema di unicità delle radici, approssimazione delle radici con il metodo di bisezione.

#### **ANALISI (2<sup>a</sup> parte)**

Integrali indefiniti: definizione e proprietà; integrali immediati, integrale delle funzioni le cui primitive sono le funzioni goniometriche inverse, integrale delle funzioni la cui primitiva è una funzione composta, integrazione per sostituzione, integrazione per parti, integrazione delle funzioni razionali fratte.

Integrali definiti: il problema dell'area di una superficie curvilinea. Integrale definito di una funzione continua, definizione, proprietà.

Teorema della media (con dimostrazione). Funzione integrale. Teorema fondamentale del calcolo integrale (con dimostrazione), calcolo dell'integrale definito.

Calcolo dell'area compresa tra una curva e l'asse x e dell'area compresa tra due curve; area compresa tra una curva e l'asse y.

Volume di un solido di rotazione attorno all'asse delle x e delle y (anche con metodo dei gusci cilindrici).

Volume di un solido di cui si conosce l'espressione della superficie in funzione della variabile x (metodo delle sezioni).

Integrali impropri: di una funzione con punto di discontinuità, di una funzione in un intervallo illimitato.



Equazioni differenziali: determinazione della soluzione generale e particolare delle equazioni differenziali del tipo  $y' = f(x)$  e a variabili separabili. Alcune applicazioni (circuiti RL ed RC e altre applicazioni alla fisica).

**PERCORSI INTERDISCIPLINARI (con Fisica e Filosofia)**

Geometrie non euclidee: laboratorio di geometria sferica con le sfere di Lenard.

**EDUCAZIONE ALLA CITTADINANZA (CITTADINANZA DIGITALE)**

Analisi dei dati dell'epidemia da Coronavirus in Italia con il foglio di calcolo Excel.

Data	Firma del docente
Desio, 16 maggio 2022	NICOLETTA LANZANI Firmato con firma elettronica avanzata
Firmato elettronicamente dai rappresentanti di classe degli studenti	