

**Testo:** “Manuale.blu 2.0”, Seconda edizione con Tutor,  
M. Bergamini, G. Barozzi, A. Trifone

**Docente:** Nicoletta Marati

### **Modulo A - Funzioni e limiti:**

U.D. 1 “Funzioni e loro proprietà”

- Funzioni reali di variabile reale: dominio e studio del segno, immagine, funzioni crescenti e decrescenti, pari e dispari, periodica, inversa e composta.

U.D. 2 “Limiti”

- Definizione di limite con:  $x_0$  ed  $l$  finiti, con  $x_0$  finito ed  $l$  infinito, con  $x_0$  infinito ed  $l$  finito, con  $x_0$  ed  $l$  infiniti. Limite destro e limite sinistro
- Asintoto orizzontale e verticale
- Teorema del confronto
- Limiti delle funzioni elementari, algebra dei limiti
- Forme indeterminate nel calcolo del limite di: funzioni polinomiali, razionali fratte, irrazionali
- Limiti notevoli di: funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche
- Confronto tra infiniti ed infinitesimi

### **Modulo B - Continuità:**

U.D. 1 “Funzioni continue”

- Definizione di funzione continua, continuità a destra e a sinistra
- Punti singolari e loro classificazione
- Teorema di esistenza degli zeri (necessità delle ipotesi),
- Teorema di Weierstrass (necessità delle ipotesi)
- Teorema dei valori intermedi
- Asintoto obliquo

### **Modulo C - Derivate:**

U.D. 1 “Derivata”

- Definizione e significato geometrico della derivata, derivata in un punto, derivata destra e sinistra
- Continuità e derivabilità
- Derivate delle funzioni elementari
- Algebra delle derivate: linearità della derivata, derivata del prodotto, del quoziente, della funzione composta e della funzione inversa
- Punti di non derivabilità, limite della derivata

U.D. 2 “Applicazioni del concetto di derivata”

- Retta tangente e retta normale ad una curva, tangenza tra curve
- Applicazioni alla fisica

U.D. 3 “Teoremi sulle funzioni derivabili”

- Definizione di punti di massimo e minimo relativi ed assoluti
- Teorema di Fermat, punto stazionario
- Teorema di Rolle (dimostrazione ed interpretazione geometrica)
- Teorema di Lagrange (dimostrazione ed interpretazione geometrica)
- Studio del segno della derivata prima e punti di estremo relativo e ricerca dei punti stazionari
- Funzioni concave e convesse, punti di flesso, derivata seconda, criterio di concavità e convessità, ricerca dei punti di flesso.

### U.D. 3 “ Teoremi sulle funzioni derivabili”

- Teorema di "de l'Hôpital"

### **Modulo D - Lo studio di funzione:**

#### U.D. 1 “Studio di funzione”

- Schema generale per lo studio del grafico di una funzione
- Studio di funzioni: polinomiali, razionale fratta, irrazionale, goniometrica, esponenziale, logaritmica
- Discussione di equazioni parametriche
- Dal grafico di un funzione a quello della sua derivata e della sua primitiva
- Risoluzione grafica di equazione, primo teorema di unicità dello zero.

### **Modulo E - Calcolo integrale:**

#### U.D. 1 “ Integrale indefinito”

- Primitiva di una funzione, integrale indefinito
- Integrali indefiniti immediati, di funzioni composte, per sostituzione, per parti, integrali di funzioni razionali fratte con denominatore di secondo grado.

#### U.D. 2 “ Integrale definito”

- Integrale definito: definizione e significato geometrico
- Proprietà dell'integrale definito
- teorema della media (senza dimostrazione) , funzione integrale, teorema fondamentale del calcolo integrale (senza dimostrazione)
- Calcolo dell'integrale definito
- Calcolo dell'area della regione di piano limitata tra: il grafico di una funzione e l'asse x, il grafico di due funzioni
- Calcolo dei volumi dei solidi di rotazione attorno all'asse x.
- Integrali impropri

### **Modulo F - Equazioni differenziali:**

#### U.D. 1 “ Equazioni differenziali”

- Definizione di equazione differenziale, integrale generale e particolare, verifica e problema di Cauchy
- Equazioni differenziali del primo ordine immediate ( $y' = f(x)$ ) e a variabili separabili.

### **EDUCAZIONE CIVICA:**

- Il lavoro minorile, il caso Iqbal

Roma, 31/05/2022