



Ministero dell'Istruzione



UNIONE EUROPEA  
Fondo europeo di sviluppo regionale

**Istituto d'Istruzione Superiore "Decio Celeri" Lovere (BG)**

Liceo Artistico – Classico – Scientifico – Scienze Applicate – Sportivo

Via Nazario Sauro, 2 - 24065 Lovere (BG) – Tel. 035 983177- C.F. 81004920161 - Cod.Mecc. BGIS00100R

[www.liceoceleri.it](http://www.liceoceleri.it) e-mail: [bgis00100r@istruzione.it](mailto:bgis00100r@istruzione.it) *posta certificata*: [bgis00100r@pec.istruzione.it](mailto:bgis00100r@pec.istruzione.it)

Anno scolastico 2022/2023

**MOD12 - PROGRAMMA SVOLTO**

DOCENTE <b>Andrea Zamboni</b> .....	MATERIA <b>Matematica</b> .....	CLASSE ..... <b>5</b> ..... Sez. .... <b>E</b> ... <b>LICEO .Scientifico ind. Sportivo</b>
---	---------------------------------------	---

**Argomenti**

**I LIMITI DELLE FUNZIONI**

- La topologia della retta. Gli intervalli. Gli intorni di un punto. Gli intorni di infinito. Gli insiemi limitati ed illimitati. Gli estremi di un insieme. I punti isolati. I punti di accumulazione
- Il limite finito di una funzione per  $x$  che tende ad un valore finito. Il significato della definizione. La verifica. Le funzioni continue. Il limite per eccesso e il limite per difetto. Il limite destro e il limite sinistro
- Il limite infinito di una funzione per  $x$  che tende a un valore finito. Gli asintoti verticali
- Il limite finito di una funzione per  $x$  che tende all'infinito. Gli asintoti orizzontali
- Il limite infinito di una funzione per  $x$  che tende all'infinito
- Primi teoremi sui limiti.

**IL CALCOLO DEI LIMITI**

- Le operazioni con i limiti. Il limite della somma algebrica di due funzioni. Il limite del prodotto di due funzioni. Il limite della potenza. Il limite della radice  $n$ -esima di una funzione. Il limite della funzione reciproca. Il limite del quoziente di due funzioni. Il limite delle funzioni composte. Continuità della funzione inversa
- Le forme indeterminate
- I limiti notevoli
- Gli infinitesimi, gli infiniti e il loro confronto
- Le funzioni continue. I teoremi sulle funzioni continue
- I punti di discontinuità di una funzione. I punti di discontinuità di prima, seconda e terza specie
- Gli asintoti e la loro ricerca. La ricerca degli asintoti orizzontali e verticali. Gli asintoti obliqui e la loro ricerca
- Il grafico probabile di una funzione

**LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE**

- La derivata di una funzione. Il problema della tangente. Il rapporto incrementale. La derivata di una funzione. Il calcolo della derivata. Derivata sinistra e derivata destra
- La retta tangente al grafico di una funzione. I punti stazionari. Punti di non derivabilità
- La continuità e la derivabilità
- Le derivate fondamentali
- I teoremi sul calcolo delle derivate. Derivata del prodotto di una costante per una funzione. La derivata della somma di funzioni. La derivata del prodotto di funzioni. La derivata del reciproco di una funzione. La derivata del quoziente di due funzioni
- La derivata di una funzione composta

**Istituto d'Istruzione Superiore "Decio Celeri" Lovere (BG)**

Liceo Artistico – Classico – Scientifico – Scienze Applicate – Sportivo

Via Nazario Sauro, 2 - 24065 Lovere (BG) – Tel. 035 983177- C.F. 81004920161 - Cod.Mecc. BGIS00100R

[www.liceoceleri.it](http://www.liceoceleri.it) e-mail: [bgis00100r@istruzione.it](mailto:bgis00100r@istruzione.it) posta certificata: [bgis00100r@pec.istruzione.it](mailto:bgis00100r@pec.istruzione.it)

- La derivata di  $[f(x)]g(x)$
- La derivata della funzione inversa
- Le derivate di ordine superiore al primo
- Il differenziale di una funzione
- Le applicazioni delle derivate alla fisica

**I TEOREMI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE**

- Il teorema di Rolle
- Il teorema di Lagrange e sue conseguenze. Le funzioni crescenti e decrescenti
- Il teorema di De L'Hospital

**I MASSIMI, I MINIMI E I FLESSI**

- Le definizioni di massimo, di minimo e di flesso. Massimi e minimi assoluti. Massimi e minimi relativi. La concavità. I flessi
- La ricerca dei massimi, dei minimi e dei flessi orizzontali con lo studio del segno della derivata prima. I punti stazionari. I punti di stazionarietà di massimo o di minimo relativo. I punti stazionari di flesso orizzontale
- La ricerca dei flessi con lo studio del segno della derivata seconda. La concavità ed il segno della derivata seconda. La ricerca dei flessi con lo studio del segno della derivata seconda
- La ricerca dei massimi, minimi e flessi con il metodo delle derivate successive
- I problemi di massimo e di minimo

**LO STUDIO DELLE FUNZIONI**

- Lo studio di una funzione
- I grafici di una funzione e della sua derivata

**GLI INTEGRALI INDEFINITI**

- L'integrale indefinito. Le primitive. L'integrale indefinito. Le proprietà dell'integrale indefinito
- Gli integrali indefiniti immediati
- L'integrazione per sostituzione
- L'integrazione per parti
- L'integrazione di funzioni razionali fratte

**GLI INTEGRALI DEFINITI E LE LORO APPLICAZIONI**

- L'integrale definito. Il problema delle aree. La funzione è continua e positiva. La funzione è continua di segno qualsiasi. La definizione generale di integrale definito. Le proprietà dell'integrale definito. Il teorema della media
- Il teorema fondamentale del calcolo integrale. La funzione integrale. Il calcolo dell'integrale definito
- Il calcolo delle aree di superfici piane. Area compresa tra una curva e l'asse x. Area compresa tra due curve. Area del segmento parabolico
- Il calcolo dei volumi dei solidi di rotazione
- Gli integrali impropri. L'integrale di una funzione con un numero finito di punti di discontinuità. L'integrale di una funzione in un intervallo illimitato

**Lecture/Attività**

Approfondimento sul ruolo degli scienziati e della scienza durante la Seconda Guerra Mondiale (argomento trasversale di Ed. Civica).



Ministero dell'Istruzione



UNIONE EUROPEA  
Fondo europeo di sviluppo regionale

**Istituto d'Istruzione Superiore "Decio Celeri" Lovere (BG)**

Liceo Artistico – Classico – Scientifico – Scienze Applicate – Sportivo

Via Nazario Sauro, 2 - 24065 Lovere (BG) – Tel. 035 983177- C.F. 81004920161 - Cod.Mecc. BGIS00100R

www.liceoceleri.it e-mail: bgis00100r@istruzione.it *posta certificata*: bgis00100r@pec.istruzione.it

Data ..... 26/05/2023 .....

Docente .....

Rappresentanti di classe

*[Handwritten signature]*  
*[Handwritten signature]*