



ISTITUTO D' ISTRUZIONE SUPERIORE "E. S. Piccolomini"  
con sezioni associate: Liceo Classico-Musicale "E. S. Piccolomini" (Siena) – Tel. 0577/280787 Fax 0577/288008  
Liceo Artistico "D. Buoninsegna" (Siena) – Tel. 0577/281223 Fax 0577/40321  
Liceo delle Scienze Umane ed Economico Sociale "S. Caterina da Siena" (Siena) – Tel. 0577/44968 Fax 0577/280203  
Segreteria e Presidenza: Prato di S. Agostino, 2 53100 SIENA –Tel. 0577/280787- Fax 0577/288008- C.F. n. 80008380521

A.S 2022-23  
ELENCO CONTENUTI AFFRONTATI

Docente: BIANCHI GIANMARCO

Materia: MATEMATICA

Classe: 5D S.U.

1° QUADRIMESTRE

- **Ripasso di algebra di base, prerequisito per lo studio di funzione:**
  - Equazioni e disequazioni di primo grado, di secondo grado e razionali fratte.
  - Studio del segno di un prodotto e di una frazione algebrica.
  - Sistemi di equazioni e di disequazioni lineari e/o di secondo grado.
- **Ripasso della definizione di funzione e dei grafici delle funzioni elementari:**
  - Definizione di funzione e classificazione delle principali funzioni affrontate negli anni scorsi.
  - Ripasso dei grafici di funzioni già note: lineari (rette), quadratiche (parabole), funzione omografica (iperbole), esponenziali e logaritmiche elementari.
- **Dominio di una funzione:**
  - Concetto e definizione di dominio di una funzione. Sua rappresentazione nel piano cartesiano.
  - Calcolo per la determinazione del dominio delle seguenti tipologie di funzioni:
    - razionali intere (o polinomiali),
    - razionali fratte,
    - irrazionali (con distinzione fra indice di radice pari ed indice dispari),
    - esponenziali,
    - logaritmiche.
  - DAL GRAFICO AI CONCETTI: individuazione del dominio di una funzione a partire dal suo grafico.
- **Studio dei punti di intersezione del grafico di una funzione con gli assi coordinati e definizione di “zero di una funzione” per quelli sull’asse  $x$  :**
  - Procedimenti per determinare le coordinate dei punti di intersezione con gli assi cartesiani per le seguenti tipologie di funzioni:
    - razionali intere (o polinomiali),
    - razionali fratte.
  - DAL GRAFICO AI CONCETTI: individuazione dei punti di intersezione fra il grafico di una funzione e gli assi cartesiani.
- **Studio del segno di una funzione:**
  - Concetto informale di funzione positiva o negativa a partire dalla sua rappresentazione grafica.

- Procedimento di calcolo per il reperimento degli intervalli in cui una funzione data è positiva o negativa, per le seguenti tipologie di funzioni:
  - razionali intere (o polinomiali),
  - razionali fratte,
- DAL GRAFICO AI CONCETTI: individuazione degli intervalli in cui una funzione è positiva o negativa a partire dal suo grafico.
- **Concetto di limite di funzione e semplici calcoli di limiti finalizzati al reperimento di asintoti (solo per funzioni razionali fratte):**
  - Concetti di infinito e di infinitesimo; concetti di “limite finito di una funzione per  $x$  che tende all'infinito” e di “limite infinito di una funzione per  $x$  che tende ad un numero finito”, SENZA affrontare la definizione rigorosa dell'  $\varepsilon - \delta$  , ma solo mediante il concetto intuitivo sviluppato a partire dall'esempio della funzione  $f(x) = \frac{1}{x}$ .
  - Ricerca degli eventuali asintoti verticali mediante il calcolo di  $\lim_{x \rightarrow x_0^\pm} f(x)$  .
  - Ricerca degli eventuali asintoti orizzontali mediante il calcolo di  $\lim_{x \rightarrow \pm\infty} f(x)$  .
  - Forme indeterminate:  $+\infty - \infty$  ,  $\frac{\infty}{\infty}$  ,  $\frac{0}{0}$  (pochi semplici esempi).
  - Superamento dell'indeterminazione della forma  $+\infty - \infty$  mediante raccoglimento a fattor comune della  $x$  di grado massimo.
  - Superamento dell'indeterminazione della forma  $\frac{\infty}{\infty}$  per le funzioni razionali fratte mediante raccoglimento a fattor comune della  $x$  di grado massimo al numeratore ed al denominatore e successiva semplificazione della potenza di  $x$ .
  - Superamento dell'indeterminazione della forma  $\frac{0}{0}$  per le funzioni razionali fratte mediante semplici scomposizioni di numeratore e denominatore e successiva semplificazione algebrica.
  - Asintoto obliquo (solo di funzioni razionali fratte) mediante il calcolo di  $m = \lim_{x \rightarrow \infty} \left( \frac{f(x)}{x} \right)$  e di  $q = \lim_{x \rightarrow \infty} (f(x) - mx)$ .
  - DAL GRAFICO AI CONCETTI: riconoscimento di asintoti verticali, orizzontali ed obliqui a partire dalla rappresentazione del grafico di una funzione.

## 2° QUADRIMESTRE

- **Derivata prima: definizioni e calcolo con i limiti – solo 1 esempio senza esercizi:**
  - Ripasso dell'equazione esplicita di una retta e del significato geometrico del coefficiente angolare  $m$  di una retta (non verticale).
  - Definizione di rapporto incrementale di una funzione in un suo punto  $x = c$  con incremento  $h$ .
  - Definizione di derivata prima di una funzione  $y = f(x)$  in un suo punto  $x = c$  cioè di  $f'(c)$ . Significato grafico di  $f'(c)$  come coefficiente angolare della retta tangente al grafico della funzione nel suo punto di ascissa  $x = c$ .
  - Definizione di funzione derivata prima  $y' = f'(x)$  (di una funzione  $y = f(x)$  data).
  - Solo un esempio, da me svolto alla lavagna, di derivata di semplicissima funzione polinomiale ( $y = x^2$ ) mediante il calcolo del limite del rapporto incrementale per  $h$  che tende a zero.
- **Regole di derivazione (affrontate rapidamente, cioè con pochi esercizi):**
  - Regola di derivazione di una potenza  $f(x) = x^n$  .
  - Regola di derivazione del prodotto di una funzione per una costante  $f(x) = k \cdot g(x)$  .
  - Regola di derivazione del prodotto di due funzioni  $f(x) = g(x) \cdot h(x)$  .
  - Regola di derivazione della divisione di due funzioni  $f(x) = \frac{g(x)}{h(x)}$  .

- Regola di derivazione di funzioni composte  $f(g(x))$ .
- Regole di derivazione di semplici funzioni elementari, senza quasi mai applicarle.
- **Calcolo e studio del segno della derivata prima (solo funzioni polinomiali e semplici fratte):**
  - Uso delle regole di calcolo della derivata di funzioni polinomiali e di funzioni razionali fratte.
  - Utilizzo della derivata prima  $f'(x)$  per lo studio degli intervalli in cui la funzione cresce, decresce o è stazionaria; quindi reperimento di eventuali punti stazionari, cioè di massimo relativo, di minimo relativo o di flesso a tangente orizzontale [N.B. i concetti di crescita, decrescenza, di punti di massimo e di minimo relativo e di flesso a tangente orizzontale sono stati affrontati solo intuitivamente, cioè graficamente e non sono stati definiti formalmente in termini di intorni, punti di accumulazione, ecc.].
  - Rappresentazione grafica dei risultati dello studio del segno di  $f'(x)$ .
  - DAL GRAFICO AI CONCETTI: riconoscimento di intervalli di crescita o decrescenza, eppure di punti stazionari (massimo o minimo relativi o di flesso a tangente orizzontale) a partire dalla rappresentazione del grafico di una funzione.
- **Derivata seconda di una funzione (solo polinomiale)**
- **Cenni ai concetti di concavità e convessità ed ai punti di flesso in genere**
  - Calcolo e studio del segno della derivata seconda ( $f''(x)$ ) di semplici funzioni polinomiali di 3° o 4° grado, per dedurre la concavità e gli eventuali punti di flesso
  - Rappresentazione grafica dei risultati dello studio del segno di  $f''(x)$
  - DAL GRAFICO AI CONCETTI: riconoscimento degli intervalli di concavità e convessità di una funzione e dei punti di flesso (un solo esempio grafico)
- **Cenno brevissimo (nemmeno 2 ore di lezione) all'integrale indefinito:**
  - Semplici esempi di calcolo integrale indefinito come procedimento inverso della derivazione (SOLO 3 o 4 polinomi)
  - Calcolo dell'integrale definito (solo 1 esempio)
- **PREPARAZIONE ALL'ESAME ORALE**
  - In preparazione all'esame orale, si è svolta una simulazione di prova orale nell'ambito della quale si è fornito agli alunni un esempio di documento tipo grafico di funzione contestualizzato (demografico, storico-politico-economico, ecc.) .
  - Ripasso orale di tutto il programma con alcuni semplici e stupidi collegamenti alla Matematica da altri contesti/argomenti/materie (i collegamenti sono da me ritenuti stupidi perché stupida è la modalità dell'Esame di Stato per una materia fondamentale come la Matematica che per ben 13 anni è e deve essere insegnata come materia scritta).

Siena 06-06-2023

Firma docente

Firma Alunni