

ANNO SCOLASTICO 2020–21

Prof. Gianmarco Bianchi

Programma svolto di Matematica

CLASSE 5C (L.E.S.)

- **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: lineari (rette), quadratiche (parabole), funzione omografica (iperbole), esponenziali e logaritmiche elementari.
- **Dominio di una funzione:**
 - Concetto e definizione di dominio di una funzione.
 - 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:**
 - 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,
 - irrazionali.
 - 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):**
 - Concetto 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 mediante la 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: $\frac{\infty}{\infty}$, $\frac{0}{0}$, $+\infty - \infty$ (calcoli solo sulle prime due, si veda sotto).
 - 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.
 - Superamento dell’indeterminazione della forma $\frac{0}{0}$ per le funzioni razionali fratte mediante semplici scomposizioni di numeratore e denominatore e successiva semplificazione algebrica.
 - Pochi esempi di 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.
- **Continuità e classificazione dei punti di discontinuità:**
 - Concetto intuitivo di continuità a partire da grafici di funzioni.
 - Classificazione e definizione dei tre tipi di discontinuità, prima a partire da esempi grafici e poi mediante dominio e limiti; pochi esercizi di calcolo e classificazione dei punti di discontinuità di funzioni fratte o polinomiali spezzate.
 - DAL GRAFICO AI CONCETTI: riconoscimento e classificazione di punti di discontinuità di una funzione a partire dal suo grafico.
- **Derivata prima: definizioni e calcolo con i limiti – solo 2 esempi 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 $x = c$ e significato grafico di $f'(c)$.
 - Definizione di funzione derivata prima $y' = f'(x)$ (di una funzione $y = f(x)$ data).
 - Solo due esempi, da me svolti alla lavagna, di derivata di due semplicissime funzioni polinomiali mediante il calcolo del limite del rapporto incrementale per h che tende a zero.
- **Regole di derivazione (affrontate rapidamente e superficialmente, 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 $f(x) = \frac{g(x)}{h(x)}$.
 - Regole di derivazione di semplici funzioni elementari, pur senza mai applicarle.
- **Calcolo e studio del segno della derivata prima (limitato a funzioni polinomiali):**
 - Uso delle regole di calcolo della derivata di funzioni polinomiali.
 - 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 di massimo o di minimo relativo e di flesso a tangente orizzontale [N.B. questi concetti (crescenza, decrescenza e

punti di massimo o di minimo relativo) sono stati affrontati solo intuitivamente, cioè graficamente e non sono stati definiti formalmente].

- Rappresentazione grafica dei risultati dello studio di $f'(x)$.
- DAL GRAFICO AI CONCETTI: riconoscimento di intervalli di crescita o decrescenza, eppure di punti di massimo o di minimo relativi e di punti di flesso a tangente orizzontale a partire dalla rappresentazione del grafico di una funzione.

- **Calcolo e studio del segno della derivata seconda (limitato a funzioni polinomiali):**

- Uso delle regole di calcolo della derivata di funzioni polinomiali.
- Utilizzo della derivata seconda $f''(x)$ per lo studio degli intervalli in cui la funzione è convessa o concava; quindi reperimento di eventuali punti di flesso [**N.B.** questi concetti (concavità, convessità e punti di flesso) sono stati affrontati solo intuitivamente, cioè graficamente e non sono stati definiti formalmente].
- Rappresentazione grafica dei risultati dello studio di $f''(x)$.
- DAL GRAFICO AI CONCETTI: riconoscimento di intervalli di concavità e convessità, e di punti di flesso, a partire dalla rappresentazione del grafico di una funzione.

Scritto a Siena il 05-06-2021

FIRME DEGLI STUDENTI

FIRMA DELL'INSEGNANTE
