

# Istituto di Istruzione Superiore "P. Aldi"

## Sezione Liceo Classico

### Programma di MATEMATICA

Classe VB

A.S.2020/2021

Docente: Lucia Serpico

Testo: *Matematica.azzurro, Bergamini Barozzi Trifone, vol. 5, Zanichelli*

#### Le funzioni e le loro caratteristiche:

Le funzioni reali e le loro proprietà. Il dominio di una funzione. Gli zeri di una funzione.

#### I limiti delle funzioni e il calcolo dei limiti:

Intorni di un punto e punti di accumulazione. Limite finito di una funzione in un punto (definizione, significato e verifica). Limite destro e sinistro di una funzione in un punto. Limite infinito di una funzione in un punto, limite finito di una funzione per  $x$  che tende a più o meno infinito, limite infinito di una funzione per  $x$  che tende a più o meno infinito. Teorema dell'unicità del limite, teorema della permanenza del segno (\*) e teorema del confronto(\*). Limiti notevoli (sono stati dimostrati solo il limite notevole relativo al seno e al coseno).

Il limite della somma algebrica di due funzioni(\*), del prodotto di due funzioni(\*), del quoziente di

due funzioni (\*), della potenza(\*). Forme indeterminate:  $+\infty - \infty$ ,  $0 \cdot \infty$ ,  $\frac{\infty}{\infty}$ ,  $\frac{0}{0}$ ; limite di una funzione polinomiale per  $x \rightarrow \infty$  e limite di una somma o differenza di radicali; forma

indeterminata  $\frac{\infty}{\infty}$  e limite di una funzione razionale fratta per  $x \rightarrow \infty$ ; forma indeterminata  $\frac{0}{0}$  e limite di una funzione razionale fratta per  $x \rightarrow c$ .

#### Le Funzioni continue:

Definizione di funzione continua in un punto e in un intervallo. Esempi di funzioni continue. Punti di discontinuità di una funzione: prima, seconda e terza specie. Gli asintoti di una funzione: orizzontali, verticali e obliqui (\*). Grafico probabile di una funzione.

#### La Derivata di una Funzione e i Teoremi del Calcolo Differenziale :

Definizione e significato geometrico di rapporto incrementale di una funzione in un punto.

Definizione e significato geometrico di derivata di una funzione in un punto. Retta tangente al grafico di una funzione. Punti stazionari. La continuità e la derivabilità.

Derivate Fondamentali: derivata di una funzione costante; derivata della funzioni seno, coseno; derivata della funzione esponenziale con base  $e$  (\*); derivata della funzione logaritmica (base  $e$ ) (\*); derivata della funzione  $y = x^n$  (dimostrazione fino ad  $n=2$ ). Derivata del prodotto di una costante per una funzione e della somma algebrica di funzioni. (\*) Derivata del prodotto di due funzioni. (\*). Derivata del quoziente di due funzioni (\*). Derivata di una funzione composta(\*).

Massimi e minimi di una funzione . Le derivate di ordine superiore al primo .Convessità e concavità di una funzione.

I teoremi sulle funzioni derivabili: il Teorema di De L'Hospital (\*); il Teorema di Lagrange(\*).

N.B. (\*) sta a indicare che non si richiede la dimostrazione del teorema.

### **Lo studio delle Funzioni :**

- 1.il dominio della funzione;
2. eventuali simmetrie ;
- 3.le coordinate degli eventuali punti di intersezione del grafico della funzione con gli assi cartesiani;
- 4.il segno della funzione;
- 5.il comportamento della funzione agli estremi del dominio;
6. la derivata prima , il segno della derivata prima; ricerca di massimi , minimi .
7. Concavità e studio della derivata seconda.

E' stato trattato in modo completo solo lo studio delle funzioni razionali.

Grosseto , 03/06/2021

L'insegnante  
Lucia Serpico