



## ISTITUTO ISTRUZIONE SUPERIORE “GALILEI – ARTIGLIO”

Liceo Scientifico delle Scienze Applicate  
Istituto Tecnico Tecnologico “G. Galilei”  
Istituto Tecnico Tecnologico Trasporti e Logistica “Artiglio”

### Programma di Matematica a.s. 2016/2017

**Classe 5AS LICEO SCIENTIFICO opzione scienze applicate**

*Prof.ssa Del Carria Cecilia*

Consolidamento e approfondimento dei primi aspetti dell'analisi affrontati nei precedenti anni scolastici:

- Concetto di funzione, dominio e codominio; funzioni inverse, composte, pari e dispari, funzioni crescenti e decrescenti, classificazione di funzioni.
- Grafici deducibili ( $f(x+h)$ ,  $f(x)+k$ ,  $f(x)$ ,  $f(-x)$ ,  $-f(-x)$ ,  $af(x)$ ,  $f(ax)$ ,  $|f(x)|$ ,  $f(|x|)$ ),
- Calcolo di limiti, limiti notevoli, risoluzione delle forme di indeterminazione.

Funzioni continue:

- Definizione di funzione continua
- Tipi di discontinuità
- Asintoti

Derivata di una funzione:

- Definizioni di rapporto incrementale e suo significato geometrico
- Definizione di derivata, derivata sinistra e destra
- Significato geometrico della derivata, equazione della tangente in un punto al grafico di una funzione
- Calcolo della derivata di una funzione utilizzando la definizione
- Punti di non derivabilità: punto angoloso, cuspide, semicuspide
- Derivate fondamentali (con dimostrazioni delle derivate delle funzioni  $y=k$ ,  $y=x$ ,  $y=x^2$ ,  $y=x^3$ ,  $y=x^n$ ,  $y=\sqrt{x}$ ,  $y=\sin x$ ,  $y=\cos x$ ,  $y=a^x$ ,  $y=\log x$ )
- Teoremi sul calcolo delle derivate (dimostrazioni delle regole di derivazioni della somma, del prodotto, del quoziente, della composizione di due funzioni), derivata di  $y=f(x)^{g(x)}$ , derivate delle funzioni arcoseno, arcocoseno e arcotangente. Calcolo della derivata di una funzione
- Derivate di ordine superiore

Teoremi sulle funzioni derivabili:

- Teorema di Fermat (dimostrazione)
- Teorema di Rolle (dimostrazione e applicazione)
- Teorema di Lagrange (dimostrazione, applicazione, conseguenze)
- Teorema di Cauchy
- Teorema di De L'Hopital, applicazioni del teorema

Monotonia, massimi, minimi, flessi:

- Crescenza e decrescenza di una funzione
- Massimi e minimi
- Concavità e convessità
- Punti di flesso

Studio di funzione

- Grafico di una funzione
- problemi di massimo e minimo

## Integrale indefinito:

- Definizioni
- Integrali immediati, integrazione di funzioni composte
- Integrali di funzioni razionali fratte ( con denominatore di 1° o 2° grado)
- Integrazione per parti
- Integrazione per sostituzione

## Integrale definito

- Definizione, proprietà
- Primo teorema fondamentale del calcolo integrale (formula fondamentale del calcolo integrale): dimostrazione e applicazioni
- Area della parte di piano delimitata dal grafico di due funzioni
- Volume di un solido di rotazione (attorno all'asse x e attorno all'asse y) volume di un solido con il metodo delle sezioni, metodo dei "gusci cilindrici"
- Integrali impropri
- Valor medio: definizione e teorema
- La funzione integrale e il secondo teorema fondamentale del calcolo (con dimostrazione e applicazioni)
- Grafici deducibili: funzione derivata, funzione integrale

## Equazioni differenziali

- Equazioni differenziali a variabili separabili
- Equazioni differenziali del primo ordine lineari
- Equazioni differenziali del secondo ordine lineari omogenee a coefficienti costanti
- Equazioni differenziali del secondo ordine lineari non omogenee a coefficienti costanti ( dove il termine noto è un polinomio  $p(x)$  o una funzione del tipo  $e^{ax}$  o del tipo  $a\sin x$  o  $b\cos x$  )
- Problemi che hanno come modello le equazioni differenziali

## Calcolo approssimato

- Soluzione approssimata di un'equazione (metodo di bisezione)
- Integrazione numerica (metodo dei rettangoli, dei trapezi)

## Geometria dello spazio

- Introduzione alla geometria analitica nello spazio: coordinate, punto medio, distanza fra due punti, condizione di perpendicolarità fra vettori,
- equazione di un piano
- equazione della retta (parametrica e intersezione di piani)
- distanza punto-piano
- equazione della superficie sferica, piano tangente ad una sfera,
- semplici esercizi di geometria analitica nello spazio.

## Calcolo combinatorio

- Disposizioni, permutazioni e combinazioni, binomio di Newton.
- Applicazioni del calcolo combinatorio.

## Probabilità

- Introduzione al calcolo delle probabilità. Assiomi e teoremi di probabilità classica.
- Eventi incompatibili, indipendenti, probabilità composta, probabilità totale, teorema di Bayes.
- Applicazioni del calcolo delle probabilità.

Viareggio, giugno 2017

Gli studenti

L' insegnante