

# LICEO SCIENTIFICO "A.VOLTA" FOGGIA

## PROGRAMMA DI MATEMATICA

Classe 5<sup>^</sup> A sa - A.S. 2015/2016

Docente: Gianfranco Picchio

### **FUNZIONI**

Richiami sul concetto astratto di funzione. Dominio, codominio, immagine, controimmagine.

Funzioni iniettive, suriettive, biettive.

Funzioni reali e loro classificazione.

Regole operative per la determinazione del dominio di una funzione. Segno di una funzione.

Determinazione del codominio in alcuni casi. Funzioni invertibili. Funzioni monotone. Funzione inversa e suo calcolo in semplici casi.

### **LIMITI**

Intorno di un punto. Intorno di  $\pm\infty$ . Punti di accumulazione di un insieme di numeri reali.

Concetto di limite per una funzione reale di variabile reale.

Definizioni inerenti ai vari casi.

Semplici esercizi di verifica del limite nei vari casi.

Teorema di unicità del limite (dim.).

Teoremi della permanenza del segno I (dim.) e II (s.dim.).

Teoremi inerenti le operazioni sui limiti: solo enunciati.

Forme indeterminate  $0/0$ ,  $\infty/\infty$ ,  $\infty-\infty$ ,  $0\cdot\infty$  per funzioni razionali e irrazionali.

Asintoti orizzontali, verticali e obliqui e loro determinazione.

Semplici casi di forme indeterminate esponenziali.

Limite notevole  $(1+1/x)^x$  e forme indeterminate riconducibili a tale limite.

Limite notevole  $\sin x/x$  (s.dim.) e forme indeterminate riconducibili a tale limite. Metodo di sostituzione nel calcolo dei limiti.

Ulteriori forme indeterminate logaritmiche ed esponenziali.

Alcune applicazioni dei limiti in problemi di geometria elementare e analitica.

Funzioni continue. Teoremi sulle operazioni con le funzioni continue: teorema di Weierstrass, teorema di Darboux, teorema di esistenza degli zeri(dim. a partire dai precedenti). Applicazioni del teorema di esistenza degli zeri.

Punti di discontinuità di una funzione e loro classificazione.

### **DERIVATE, TEOREMI RELATIVI E APPLICAZIONI**

Definizione di derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico Funzione derivata.

Teorema di continuità delle funzioni derivabili(dim.).

Derivate delle funzioni elementari.

Teoremi inerenti le operazioni con le derivate: solo enunciati.

Regola di derivazione delle funzioni composte.

Legame tra derivabilità e crescita o decrescita di una funzione in un intervallo.

Teorema di Fermat.(dim.). Determinazione degli estremi relativi e degli estremi assoluti in  $[a,b]$ .

Derivata seconda di una funzione.

Differenziale e applicazioni.

Concavità, convessità, flessi definizioni e regole operative per la loro determinazione. Flessi a tangente verticale. Cenni sulle discontinuità della funzione derivata prima.

Teorema di Rolle.(dim.), teorema di Cauchy.(dim.), teorema di Lagrange.(dim.) e sue conseguenze.

Cenni alla regola di De l'Hopital per il calcolo dei limiti in forma indeterminata.

Studio completo di una funzione. Regole operative e applicazioni.

## **INTEGRALI E APPLICAZIONI**

Il problema delle primitive di una funzione.

Definizione di integrale indefinito e relativo significato grafico. Proprietà principali.

Integrali indefiniti immediati e loro generalizzazione.

Tecniche di integrazione. Integrazione per decomposizione.

Integrazione di funzioni razionali del tipo  $P_n(x)/P_m(x)$  dove  $P_n(x)$  e  $P_m(x)$  sono polinomi.

rispettivamente di grado "n" e grado "m" con  $n \geq m$  ed  $m \leq 2$ .

Integrazione per sostituzione. Sostituzioni per semplici funzioni irrazionali. Sost.ni goniometriche

Integrazione indefinita per parti.

Definizione di integrale definito: cenni.

Proprietà fondamentali dell'integrale definito, teorema della media. Valore medio di una funzione in un intervallo  $[a,b]$ . Teorema fondamentale del calcolo integrale(s. dim.). Funzione integrale.

Derivazione di una funzione integrale semplice e composta.

Calcolo di un integrale definito. Integrale definito per sostituzione e per parti.

Calcolo di aree delimitate da archi di una o più funzioni. Domini piani  $x$ -normali e  $y$ -normali.

Volume dei solidi generati dalla rotazione di un dominio piano intorno agli assi o intorno a parallele agli assi. Applicazioni.

## **EQUAZIONI DIFFERENZIALI**

Definizioni generali. Ordine di un'equazione differenziale. Soluzioni di un'equazione differenziale.

Integrale generale. Integrale particolare. Integrali singolari.

Equazioni differenziali a variabili separabili e relative tecniche risolutive.

Equazioni lineari del 1° ordine omogenee.

Equazioni lineari del 1° ordine generali; omogenea associata.

Soluzione generale di un'equazione differenziale del 1° ordine. Regole operative per la soluzione.

Applicazioni.

## **GEOMETRIA DELLO SPAZIO CARTESIANO**

Distanza di 2 punti e punto medio.

Equazione cartesiana di un piano. Piano per 3 punti. Condizione di parallelismo e perp.tà di 2 piani.

Intersezione di piani. Equazione di una retta. Forma ridotta. Retta per 2 punti.

Condizioni di perpendicolarità retta-piano.

## **MATERIALE E TESTI UTILIZZATI:**

“Nuovo lezioni di matematica” Lamberti-Mereu-Nanni- ETAS vol D-E.

“Moduli di lineamenti di matematica” Dodero-Baroncini-Manfredi(testo di appoggio) vol G v. ed.

Materiale fornito dal docente o appunti dettati; in particolare numerosi esercizi integrativi tratti da altri testi o progettati dal docente, specie per la preparazione delle prove scritte.

**GLI ALUNNI**

**IL DOCENTE**

