

## **MATEMATICA**

COMPETENZE RAGGIUNTE alla fine dell'anno per la disciplina:

- C1** Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.
- C2** Confrontare ed analizzare grafici cartesiani di funzioni.
- C3** Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- C4** Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazione grafica, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.
- C5** Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni.
- C6** Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche.
- C7** Utilizzare i concetti e i modelli della matematica in modo consapevole.
- C8** Saper studiare e rappresentare graficamente funzioni algebriche e trascendenti.
- C9** Saper calcolare il limite di una funzione
- C10** Saper determinare asintoti verticali, orizzontali e obliqui
- C11** Saper studiare la continuità di una funzione
- C12** Saper calcolare la derivata di una funzione
- C13** Saper utilizzare i Teoremi del calcolo differenziale
- C14** Saper studiare singole caratteristiche di una funzione
- C15** Saper eseguire lo studio completo di una funzione e saperla rappresentarla graficamente
- C16** Saper calcolare integrali indefiniti immediati e quelli ad essi riconducibili
- C17** Saper applicare opportunamente i vari metodi di integrazione nella soluzione degli esercizi
- C18** Comprendere la definizione di integrale definito e le sue proprietà
- C19** Saper calcolare il valore di un integrale definito applicando opportunamente i vari metodi di integrazione
- C20** Aver consapevolezza sulle applicazioni dell'integrale definito

**CONOSCENZE o CONTENUTI:** vedere il programma effettivamente svolto.

### **ABILITA':**

- 1) Utilizzare consapevolmente gli algoritmi di calcolo numerico a mente , per iscritto e con supporto tecnologico
- 2) Utilizzare consapevolmente gli algoritmi di calcolo letterale
- 3) Riconoscere relazioni e funzioni
- 4) Risolvere con metodi matematici situazioni problematiche, anche in altre discipline o dedotte dalla realtà quotidiana
- 5) Comprendere e saper usare in modo corretto il simbolismo matematico
- 6) Conoscere e dimostrare le principali proprietà delle figure piane, comprendendo il metodo di indagine della geometria euclidea ed analitica
- 7) Cogliere analogie tra situazioni diverse
- 8) Utilizzare in modo adeguato pacchetti e strumenti informatici.

### **CRITERI DI VALUTAZIONE:**

Ci si attiene ai criteri di cui al punto 8.

Per la valutazione sommativa sono state fatte prove scritte e orali in numero adeguato

### **STANDARD MINIMI:**

- Conoscenza dei concetti elementari e fondamentali di ognuno di blocchi tematici trattati
- Capacità di effettuare in modo autonomo semplici applicazioni (problemi di routine) dei contenuti appresi e collegamenti con le discipline affini.
- Conoscenza con comprensione di algoritmi di calcolo numerico e letterale
- Conoscenza con comprensione di organizzazioni già costruite(dimostrazioni, linee di ragionamento, strade di soluzioni di problemi) e soluzione autonoma di problemi usuali
- Comprensione e uso del linguaggio matematico (sapere effettuare le varie traduzioni tra parole, grafici, figure geometriche e simboli)

# Programma effettivamente svolto

## RIPASSO

- Generalità sulle funzioni e sui numeri reali.
- Ripasso delle definizioni di limiti e dei relativi teoremi  
(N.B. non è stata fatta la verifica dei limiti)
- calcolo dei limiti di funzioni nel caso di forme indeterminate
- limiti notevoli
- Asintoto obliquo: definizione e determinazione della sua equazione

## CONTINUITA'

- Definizione di continuità e classificazione dei punti di discontinuità

## STUDIO DI FUNZIONI

- Studio di funzione e determinazione del grafico probabile di:
  - funzioni razionali intere e frazionarie
  - funzioni irrazionali
  - funzioni logaritmiche
  - funzioni esponenziali
  - semplici funzioni trigonometriche
  - funzioni con modulo
- Determinazione equazione degli asintoti orizzontali, verticali e obliqui

## COMPORAMENTO DELLE FUNZIONI CONTINUE

- Continuità e operazioni algebriche tra funzioni
- Continuità e composizione di funzioni
- Continuità e funzione inversa
- Condizione di invertibilità per funzioni continue  
(senza dimostrazioni)

## PROPRIETA' DELLE FUNZIONI CONTINUE

- Teorema di esistenza degli zeri
- Teorema di Weierstrass
- Teorema dei valori intermedi (o di Darboux)

(senza dimostrazioni)

## **DERIVATE**

- derivate di una funzione in un punto
- significato geometrico della derivata
- teorema derivabilità e continuità, con dimostrazione
- derivata destra e sinistra
- concetto funzione derivata e derivate successive
- determinazione della derivata della funzione  $f(x) = x^2$  in base alla definizione (con dimostrazione)
- derivate funzioni elementari e algebra delle derivate (senza dimostrazione)
- retta tangente e normale ad una curva
- tangenza tra due curve
- classificazione e studio dei punti di non derivabilità
- limite della derivata

## **TEOREMI SU FUNZIONI DERIVABILI**

- definizioni di punti di massimo e di minimo relativi e assoluti
- teorema di Fermat (senza dimostrazione ma spiegazione tramite rappresentazione grafica)
- definizione di punto stazionario
- spiegazione del perché il teorema di Fermat è una condizione necessaria ma non sufficiente per l'estremo relativo
- teorema di Rolle
- teorema di Lagrange e corollari (senza dimostrazione)
- criterio di monotonia per le funzioni derivabili (senza dimostrazione)
- primo criterio per l'analisi dei punti stazionari (senza dimostrazione)
- test dei punti stazionari mediante l'utilizzo della derivata seconda (senza dimostrazione)
- definizione di funzione concava e convessa in un intervallo  $I$ , espressa anche in simboli
- criterio di concavità e convessità per le funzioni derivabili
- criterio di concavità e convessità per le funzioni derivabili due volte
- definizione di punto di flesso
- classificazione dei punti di flesso: punto di flesso obliquo, orizzontale e verticale
- condizione necessaria per l'esistenza di un punto di flesso
- test della derivata terza per i flessi
- teorema di de l'Hopital (senza dimostrazione)

## **STUDIO DI FUNZIONE COMPLETO**

### **CALCOLO INTEGRALE**

- primitiva di una funzione
  - definizione di integrale indefinito
  - integrali immediati (tabella pag.483)
  - linearità dell'integrale indefinito ed integrazione per scomposizione
  - integrazione di funzioni composte (tabella pag.486)
  - area come limite di una somma
  - definizione di Somma di Riemann
  - teorema della Somma di Riemann
  - definizione di integrale definito
  - proprietà dell'integrale definito:
    - caso in cui gli estremi sono uguali
    - caso in cui l'estremo inferiore è maggiore dell'estremo superiore
  - linearità dell'integrale definito
  - additività rispetto all'intervallo d'integrazione
  - monotonia rispetto alla funzione integranda
- calcolo dell'integrale definito con il primo teorema fondamentale del calcolo integrale  
(senza dimostrazione)
- integrazione per sostituzione (cenni)
  - integrazione per parti
  - integrazione di funzioni razionali frazionarie

- valore medio di una funzione

- teorema del valore medio per gli integrali (senza dimostrazione) e relativa interpretazione geometrica