

CLASSE:5 LSA  
DOCENTE: V. CALDARA

MATERIA: MATEMATICA

PROGRAMMAZIONE DIDATTICA

ASSE CULTURALE SCIENTIFICO TECNOLOGICO

| competenze chiave                                                                                              | competenze base                                                                                                                                                                                                                                        | abilità                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | conoscenze                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia.<br>Competenze digitali.                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.</li><li>• Utilizzare le tecniche dell'analisi e rappresentare sotto forma grafica le funzioni.</li></ul>                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Calcolare limiti di funzioni.</li><li>• Studiare la continuità o la discontinuità di una funzione in un punto.</li></ul>                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Limiti e continuità.</li></ul>                                                                                                      |
| Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia.<br>Competenze digitali.                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.</li><li>• Utilizzare le tecniche dell'analisi e rappresentare sotto forma grafica le funzioni.</li></ul>                                             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Calcolare la derivata di una funzione.</li><li>• Applicare i teoremi di Rolle, di Lagrange e di de Hopital.</li><li>• Eseguire lo studio di una funzione e tracciarne il grafico.</li></ul>                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"><li>• Derivate.</li></ul>                                                                                                                 |
| Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia.<br>Competenze digitali.                    | <ul style="list-style-type: none"><li>• Individuare strategie appropriate per risolvere problemi.</li><li>• Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella descrizione e modellizzazione dei fenomeni di varia natura.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Calcolare integrali indefiniti e definiti di funzioni.</li><li>• Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree e volumi e a problemi tratti da altre discipline.</li></ul>                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"><li>• Integrali.</li></ul>                                                                                                                |
| Competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia.<br>Spirito di iniziativa e intraprendenza. | <ul style="list-style-type: none"><li>• Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.</li></ul>                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Determinare la distribuzione di probabilità di una variabile aleatoria.</li><li>• Calcolare valore medio, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria discreta.</li><li>• Calcolare probabilità di eventi espressi tramite variabili aleatorie di tipo binomiale, uniforme, esponenziale o normale.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Distribuzioni di probabilità discrete. Distribuzione binomiale.</li><li>• Distribuzione uniforme, esponenziale e normale.</li></ul> |

## **CONTENUTI DEL PROGRAMMA:**

### **LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETÀ'**

Concetto di funzione reale di variabile reale; funzioni elementari; grafici di funzioni e trasformazioni geometriche. Lettura del grafico di una funzione e studio di funzione (dominio, simmetrie, intersezioni con gli assi, studio del segno).

Proprietà delle funzioni; funzione composta; funzione inversa.

### **I LIMITI DELLE FUNZIONI.**

Definizioni di limite, verifica e loro interpretazione geometrica.

Teoremi :unicità del limite, permanenza del segno e del confronto.

### **IL CALCOLO DI LIMITI E CONTINUITA'**

Funzioni continue: definizione e relativi teoremi (Weierstrass; valori intermedi; esistenza degli zeri).

Operazioni con i limiti; forme indeterminate e metodi di risoluzione; limiti notevoli; confronto di infiniti ed infinitesimi.

Asintoti di una funzione; discontinuità di una funzione.

Metodo di bisezione per la ricerca approssimata degli zeri.

Studio di funzioni e lettura del grafico di una funzione (fino ai limiti).

### **LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE.**

Rapporto incrementale: definizione e significato geometrico.

Derivata di una funzione in un punto; continuità e derivabilità.

Derivate fondamentali e regole di derivazione.

Derivate di ordine superiore al primo.

Classificazione dei punti di non derivabilità.

### **TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI.**

Teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange, De l'Hopital.

### **I MASSIMI, I MINIMI E I FLESSI.**

Punti di massimo e minimo relativo; punti di flesso; crescita e decrescita di una funzione; concavità e convessità di una curva.

Problemi di massimo e minimo.

### **LO STUDIO DELLE FUNZIONI.**

Applicazione delle derivate allo studio di funzione; lettura completa del grafico di una funzione.

### **GLI INTEGRALI INDEFINITI.**

Definizione di primitiva di una funzione

Integrale indefinito: definizione e sue proprietà.

Integrali indefiniti immediati; integrazione per sostituzione e per parti; integrazione di funzioni razionali fratte.

### **GLI INTEGRALI DEFINITI.**

Integrale definito: definizione e relative proprietà.

Teoremi del calcolo integrale (della media, Torricelli); calcolo di aree e di volumi.

Integrali impropri.

### **LE EQUAZIONI DIFFERENZIALI**

Definizione di equazione differenziale; Teorema di Cauchy

Le equazioni differenziali del primo ordine.

Le equazioni differenziali del tipo  $y' = f(x)$ .

Le equazioni differenziali a variabili separabili.

Le equazioni differenziali del secondo ordine.

## LE DISTRIBUZIONI DI PROBABILITA'

Le variabili casuali discrete e le distribuzioni di probabilità.

I valori caratterizzanti una variabile casuale discreta.

Le distribuzioni di probabilità di uso frequente.

| <b>Attività del docente</b>                                                                                                                                                                                                   | <b>Attività dello studente</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Materiali, spazi e metodi utilizzati</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lezioni frontali strutturate seguendo sia percorsi deduttivi che induttivi.<br>Utilizzo di strumenti multimediali quali presentazioni in Power Point con supporti audiovisivi, LIM, applicazioni specifiche della disciplina. | Presenza degli appunti su quaderno.<br>Rilettura a casa degli appunti presi in classe.<br>Rielaborazione di quanto studiato creando schemi e mappe concettuali.<br>Rilettura a casa degli esercizi svolti in classe.<br>Esecuzione di esercitazioni in classe individuali, a piccoli gruppi con successiva correzione alla lavagna.<br>Esecuzione dei compiti assegnati per casa. | Per quanto riguarda gli argomenti da trattare e da sviluppare, si ritiene indispensabile l'uso sistematico del libro di testo, supporto fondamentale di tutta l'attività svolta a casa dallo studente, sia per la parte teorica che per la parte pratica.<br>Occasionalmente potranno essere condivise con gli alunni materiali contenenti esercizi e/o ulteriori spiegazioni di alcuni argomenti affrontati in classe.<br>Eventualmente gli studenti possono utilizzare la versione multimediale del libro di testo, visualizzabile su PC o Tablet, e qualche applicazione specifica della disciplina, consigliata dal docente.<br>Le lezioni avverranno prevalentemente in aula, eventualmente nel laboratorio di informatica. |

## VALUTAZIONE:

| CONOSCENZE                                    | VALUTAZIONE | ABILITA'                                                                                                                                           | VALUTAZIONE | COMPETENZE                                                                                                                                                             | VALUTAZIONE       |
|-----------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Complete e approfondite con apporti personali | 9-10        | Lo studente non commette errori né imprecisioni. Sa applicare le procedure e le conoscenze con disinvoltura anche in contesti nuovi e impegnativi. | 9-10        | Comunica efficacemente. E' in grado di rielaborare criticamente in ampi contesti le conoscenze e le abilità possedute. Utilizza strumenti e metodi in modo trasversale | Eccellente/ottimo |
| Complete e approfondite                       | 8           | Lo studente non commette errori ma incorre in qualche imprecisione.                                                                                | 8           | Competenze teoriche e pratiche che gli consentono di portare avanti                                                                                                    | Buono             |

|                                         |     |                                                                                                                                                       |     |                                                                                                                                            |                          |
|-----------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|
|                                         |     | Dimostra piena comprensione degli argomenti e sa applicare con sicurezza le conoscenze                                                                |     | compiti autonomamente anche in contesti di lavoro e/o di studio non noti. Comunica efficacemente con linguaggio specifico della disciplina |                          |
| Complete ma non approfondite            | 7   | Lo studente commette qualche errore, ma spesso non di rilievo. Sa applicare le conoscenze, ma incontra qualche difficoltà nei compiti più impegnativi | 7   | Possiede competenze teoriche e pratiche per portare avanti compiti anche più articolati in contesti noti                                   | Discreto                 |
| Abbastanza complete ma non approfondite | 6   | Lo studente sa applicare le conoscenze in compiti semplici senza errori di rilievo                                                                    | 6   | Possiede competenze teoriche e pratiche per portare avanti compiti semplici in contesti noti usando strumenti e metodi semplici            | Sufficiente              |
| Superficiali e incomplete               | 5   | E' in grado di impostare gli esercizi ma commette errori di rilievo nell'esecuzione, oppure è in grado di procedere solo se guidato                   | 5   | Inadeguate                                                                                                                                 | Mediocre                 |
| Lacunose e superficiali                 | 4   | Lo studente commette errori di rilievo nell'applicazione delle conoscenze anche nell'esecuzione di compiti semplici                                   | 4   | Inadeguate                                                                                                                                 | Insufficiente            |
| Pressoché nulle                         | 2-3 | Lo studente non è in grado di risolvere gli                                                                                                           | 2-3 | Inadeguate                                                                                                                                 | Gravemente insufficiente |

|  |  |                       |  |  |  |
|--|--|-----------------------|--|--|--|
|  |  | esercizi<br>assegnati |  |  |  |
|--|--|-----------------------|--|--|--|