



# Istituto d' Istruzione Superiore Enzo Ferrari



## PIANO DI LAVORO ANNUALE A.S. 2021-22

DOCENTE	GIOVANNI SCAMARCIA
INDIRIZZO	Liceo Scientifico opzione Scienze applicate – Design & Robotica
CLASSE	5 <sup>AL</sup>
DISCIPLINA	MATEMATICA – Triennio
N° ORE sett.li	4

### FONTI NORMATIVE

- Indicazioni Nazionali
  - ISTITUTI PROFESSIONALI (d.P.R. 15 marzo 2010, n. 87, articolo 8, comma 6)
  - ISTITUTI TECNICI (d.P.R. 15 marzo 2010, articolo 8, comma 3)
  - LICEO SCIENTIFICO OPZIONE SCIENZE APPLICATE (Indicazioni nazionali obiettivi specifici di apprendimento)
- DM n. 9 del 27/01/2010 sulla certificazione delle competenze (classi I e II)
- Dipartimento disciplinare in merito agli assi di apprendimento, agli obiettivi minimi, alle metodologie e alle modalità di verifica dell'apprendimento
- POF
- Patto di corresponsabilità
- Piano Annuale Inclusività (Direttiva 27 dicembre 2012 e C.M. n. 8/2013)

COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE	
QUADRO DI RIFERIMENTO EUROPEO	
2006	2018
1) comunicazione nella madrelingua	1) competenza alfabetica funzionale
2) comunicazione nelle lingue straniere	2) competenza multilinguistica
3) competenza matematica e competenze di base in scienza e tecnologia	3) competenza matematica e competenza in scienze, tecnologie e ingegneria
4) competenza digitale	4) competenza digitale
5) imparare a imparare	5) competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
6) competenze sociali e civiche	6) competenza in materia di cittadinanza
7) spirito di iniziativa e imprenditorialità	7) competenza imprenditoriale
8) consapevolezza ed espressione culturale	8) competenza in materia di consapevolezza ed espressione culturali

# 1. Finalità generali della disciplina in coerenza con LE COMPETENZE CHIAVE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE 2018

Le finalità generali della disciplina sono quelle di promuovere e sviluppare una "mentalità scientifica" che induca un atteggiamento cauto, riflessivo e responsabile, che arricchisca la personalità anche sotto il profilo morale.

La matematica dovrà promuovere e sviluppare l'abitudine ad organizzare l'attività conoscitiva secondo i criteri delle

scienze esatte; ha uno specifico ruolo nello sviluppo della capacità generale di operare e comunicare significati con linguaggi formalizzati e di utilizzare tali linguaggi per rappresentare e costruire modelli di relazioni fra oggetti ed eventi.

In particolare, la finalità della disciplina sarà quella di fornire gli strumenti per la descrizione scientifica del mondo e per affrontare problemi utili nella vita quotidiana, in modo da contribuire a sviluppare la capacità di comunicare e discutere, di argomentare in modo corretto, di comprendere i punti di vista e le argomentazioni degli altri.

La matematica, parte rilevante del pensiero umano ed elemento motore dello stesso pensiero filosofico, ha sempre avuto due compiti fondamentali: da una parte, risolvere problemi e rispondere ai grandi interrogativi che man mano l'uomo si pone sul significato della realtà che lo circonda; dall'altra, sviluppandosi autonomamente, porre affascinanti interrogativi sulla portata, il significato e la consistenza delle sue stesse costruzioni culturali.

Oggi queste due attività si sono ancor più accentuate e caratterizzate. La prima per la maggiore capacità di interpretazione e di previsione che la matematica ha acquistato nei riguardi dei fenomeni non solo naturali, ma anche economici e della vita sociale in genere, e che l'ha portata ad accogliere e a valorizzare, accanto ai tradizionali processi deduttivi, anche i processi induttivi. La seconda per lo sviluppo del processo di formalizzazione che ha trovato nella logica e nell'informatica un riscontro significativo. Sono due spinte divergenti, ma che determinano con il loro mutuo influenzarsi il progresso del pensiero matematico.

Coerentemente con questo processo, l'insegnamento della matematica continua a esplicitarsi in due distinte direzioni: a "leggere il libro della natura" ed a matematizzare la realtà esterna da una parte, a simboleggiare ed a formalizzare, attraverso la costruzione di modelli interpretativi, i propri strumenti di lettura dall'altra; direzioni che però confluiscono, intrecciandosi ed integrandosi con reciproco vantaggio, in un unico risultato: la formazione e la crescita dell'intelligenza dei giovani.

## ➤ **FONTE RILEVAZIONE DATI**

questionari conoscitivi

prove sul ripasso del programma didattico del precedente anno scolastico

osservazione diretta in situazione

colloqui con gli alunni

colloqui con le famiglie

colloqui con gli insegnanti della scuola secondaria di I grado

esame della documentazione didattico- educativa anni scolastici precedenti

## 2. COMPETENZE

### COMPETENZE D'AREA

L'indirizzo "Liceo Scientifico opzione Scienze applicate – Robotica e Design" dell'Istituto Superiore I.I.S. "E. Ferrari" è tra i primi in Italia a inserire nel quadro orario la robotica e il design quali discipline curriculari. Con la robotica il solido impianto culturale del liceo scientifico tecnologico si arricchisce di un insegnamento che permette di creare valide competenze tecnologiche-scientifiche e capacità di "problem solving" spendibili in molteplici ambiti didattici e lavorativi. Il design integra il curricolo di disegno e storia dell'arte ampliandone gli obiettivi formativi in una prospettiva attuale.

In tutte le materie la didattica ha un'impronta fortemente multidisciplinare e laboratoriale e si avvale degli spazi, degli strumenti e delle tecnologie che la scuola mette a disposizione, affinché gli allievi acquisiscano una preparazione il più possibile solida e adeguata ai tempi: aule multimediali, tablet, laboratori di informatica, biologia, chimica, fisica, disegno.

La curiosità degli studenti è costantemente sollecitata affinché essi possano costruire, con senso critico, il variegato patrimonio di conoscenze, abilità e competenze garantito dal piano di studi:

- un'ampia preparazione culturale in campo letterario, storico, filosofico, artistico (Lingua e Letteratura italiana, Storia, Geografia, Filosofia, Disegno e Storia dell'arte);
- l'approfondito studio di una lingua comunitaria (Inglese);
- una preparazione scientifica solida e completa (Matematica, Fisica, Scienze della Terra, Biologia, Chimica);
- una preparazione tecnologica innovativa (Informatica, Robotica e Design).

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio, dovranno:

- aver acquisito una formazione culturale equilibrata nei due versanti linguistico-storico-filosofico e scientifico; comprendere i nodi fondamentali dello sviluppo del pensiero, anche in una dimensione storica, e i nessi tra i metodi di conoscenza propri della matematica e delle scienze sperimentali e quelli propri dell'indagine di tipo umanistico;
- saper cogliere i rapporti tra il pensiero scientifico e la riflessione filosofica;
- comprendere le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale; usarle in particolare nell'individuare e risolvere problemi di varia natura;
- saper utilizzare strumenti di calcolo e di rappresentazione per la modellizzazione e la risoluzione di problemi;
- aver raggiunto una conoscenza sicura dei contenuti fondamentali delle scienze fisiche e naturali (chimica, biologia, scienze della terra, astronomia) e, anche attraverso l'utilizzo sistematico del laboratorio, una padronanza dei linguaggi specifici e dei metodi di indagine propri delle scienze sperimentali;
- essere consapevoli delle ragioni che hanno prodotto lo sviluppo scientifico e tecnologico nel tempo, in relazione ai bisogni e alle domande di conoscenza dei diversi contesti, con attenzione critica alle dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche, in particolare quelle più recenti;
- saper cogliere le potenzialità delle applicazioni dei risultati scientifici nella vita quotidiana.

Gli studenti, a conclusione del percorso di studio "Opzioni Scienze Applicate" dovranno:

- aver appreso concetti, principi e teorie scientifiche anche attraverso esemplificazioni operative di laboratorio;
- elaborare l'analisi critica dei fenomeni considerati, la riflessione metodologica sulle procedure sperimentali e la ricerca di strategie atte a favorire la scoperta scientifica;
- analizzare le strutture logiche coinvolte ed i modelli utilizzati nella ricerca scientifica;
- individuare le caratteristiche e l'apporto dei vari linguaggi (storico-naturali, simbolici, matematici, logici, formali, artificiali);
- comprendere il ruolo della tecnologia come mediazione fra scienza e vita quotidiana;

- saper utilizzare gli strumenti informatici in relazione all'analisi dei dati e alla modellizzazione di specifici problemi scientifici e individuare la funzione dell'informatica nello sviluppo scientifico.

## COMPETENZE DISCIPLINARI

Il docente di "Matematica" concorre a far conseguire, al termine del percorso quinquennale, i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale:

- padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;
- possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;
- collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.

Le competenze specifiche che l'insegnamento di questa disciplina concorre a sviluppare nel secondo biennio sono:

1. Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo algebrico, vettoriale, differenziale e integrale rappresentandole anche sotto forma grafica
2. Confrontare ed analizzare figure geometriche del piano e dello spazio, individuando invarianti e relazioni
3. Aver compreso le strutture portanti dei procedimenti argomentativi e dimostrativi della matematica, anche attraverso la padronanza del linguaggio logico-formale, e usarle in particolare per individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi di varia natura, anche in ambiti disciplinari diversi
4. Utilizzare i metodi propri della matematica per analizzare dati ed interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, e utilizzare le metodologie di base per la costruzione di un modello matematico di un insieme di fenomeni, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo o le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico
5. Inquadrare criticamente le varie teorie matematiche nel contesto storico, filosofico, scientifico e tecnologico entro cui si sono sviluppate e comprenderne il significato concettuale

Durante l'anno scolastico l'insegnante stimolerà i collegamenti e i confronti concettuali e di metodo con altre discipline come la fisica, le scienze naturali e sociali, la filosofia e la storia e favorirà l'uso degli strumenti informatici, al fine di rappresentare e manipolare strumenti matematici ma anche in vista del loro uso nelle altre discipline.

A conclusione del V anno lo studente deve essere in grado di:

- calcolare le derivate di funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizione di funzioni;
- conoscere ed utilizzare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale;
- studiare e rappresentare funzioni e determinare per via grafica il numero di soluzioni di un'equazione;
- risolvere problemi di massimo e minimo assoluti;
- saper integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari;
- utilizzare il calcolo integrale per risolvere problemi matematici e fisici;
- applicare metodi del calcolo approssimato per determinare numericamente il valore di una funzione in un punto o di un integrale definito;
- risolvere semplici equazioni differenziali;
- conoscere il ruolo del calcolo infinitesimale come strumento di modellizzazione di fenomeni fisici;
- studiare distribuzioni discrete e continue di probabilità;
- studiare dal punto di vista analitico gli elementi fondamentali dello spazio;
- conoscere il significato di metodo assiomatico, le geometrie non euclidee ed alcuni modelli.

### 3. CONTENUTI

Di seguito si descrivono gli argomenti, le conoscenze e i contenuti disciplinari, le competenze e le abilità da perseguire per l'ultimo anno del liceo.

#### Nucleo 1: **Successioni, funzioni e limiti**

ARGOMENTI	Conoscenze/contenuti disciplinari	Competenze	Abilità
<p><b>Elementi di topologia della retta reale</b></p> <p><b>Successioni</b></p> <p><b>Funzioni reali di variabile reale</b></p> <p><b>Limiti di Funzione</b></p> <p><b>Funzioni Continue</b></p> <p><b>Infinitesimi e Infiniti</b></p> <p><b>Grafico di una funzione</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nozioni di carattere insiemistico</li> <li>• Insiemi limitati e illimitati</li> <li>• Punti di accumulazione</li> <li>• Successioni reali</li> <li>• Limiti di successioni</li> <li>• La terminologia delle funzioni e dell'analisi infinitesimale</li> <li>• Studio di funzioni composte</li> <li>• Limiti di funzioni reali</li> </ul> <p>I teoremi sui limiti</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algebra dei limiti</li> <li>• Continuità di una funzione</li> <li>• I limiti notevoli</li> <li>• Proprietà delle funzioni continue</li> <li>• Funzioni continue e discontinuità</li> <li>• I teoremi fondamentali sulle funzioni continue</li> <li>• Elementi di calcolo approssimato</li> <li>• Infinitesimi e infiniti e loro confronto</li> <li>• Grafico probabile di una funzione</li> </ul>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo infinitesimale</p> <p>Confrontare ed analizzare le regole del calcolo infinitesimale individuandone le relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di esercizi e problemi</p>	<p>Definire un insieme ordinato</p> <p>Operare sull'insieme dei numeri reali.</p> <p>Operare con intervalli nell'insieme dei numeri reali.</p> <p>Definire ed operare con intorni (circolari), intorno destro e intorno sinistro</p> <p>Riconoscere punti di accumulazione di un insieme e punti isolati.</p> <p>Domini delle funzioni.</p> <p>Definizioni dei limiti delle successioni e relative relazioni</p> <p>Verificare il limite di funzioni reali di una variabile reale.</p> <p>Utilizzare correttamente le notazioni (anche in merito a limite in difetto, in eccesso).</p> <p>Correlare il limite di una funzione ad una caratteristica geometrica del suo grafico.</p> <p>Determinare gli asintoti di una funzione. Conoscere e dimostrare i teoremi sui limiti (unicità del limite, permanenza del segno, confronto).</p> <p>Applicare le proprietà dell'algebra dei limiti. Risolvere forme di indecisione.</p> <p>Risolvere le forme di indecisione dei limiti Definire la continuità di funzione in un punto interno al dominio.</p> <p>Definire la continuità di una funzione in un intervallo.</p> <p>Riconoscere, utilizzare e dimostrare alcuni limiti notevoli</p> <p>Continuità e discontinuità delle funzioni. Stabilire alcune caratteristiche del grafico di una funzione reale <math>y = f(x)</math> di una variabile reale.</p> <p>Impostare lo studio di funzione per tracciarne un grafico probabile.</p>

## Nucleo 2: Calcolo differenziale

ARGOMENTI	Conoscenze/contenuti disciplinari	Competenze	Abilità
<p><b>Rapporto incrementale e derivata</b></p> <p><b>Derivata di funzione</b></p> <p><b>Proprietà e algebra delle derivate</b></p> <p><b>Teoremi Fondamentali sulle funzioni derivabili</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Il rapporto incrementale</li> <li>• Derivata di una funzione in un punto</li> <li>• Funzione derivata di una funzione assegnata</li> <li>• Continuità delle funzioni derivabili</li> <li>• Significato geometrico e significato meccanico della derivata</li> <li>• Interpretazione geometrica di alcuni casi di non derivabilità</li> <li>• Regole di derivazione</li> <li>• Derivate delle principali funzioni</li> <li>• Derivate di ordine superiore</li> <li>• Derivate applicata alla fisica</li> <li>• I teoremi fondamentali sulle funzioni derivabili</li> </ul>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo infinitesimale</p> <p>Confrontare ed analizzare le regole del calcolo infinitesimale individuandone le relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di esercizi e problemi</p>	<p>Scrivere il rapporto incrementale di una funzione e darne il significato geometrico</p> <p>Definire la derivata di una funzione e darne il significato geometrico</p> <p>Dimostrare che la derivabilità di <math>f</math> è condizione sufficiente per la continuità di <math>f</math> una funzione in un punto.</p> <p>Interpretare geometricamente alcuni casi di non derivabilità.</p> <p>Stabilire la derivata delle funzioni.</p> <p>Operazioni con le derivate.</p> <p>Determinare la derivata delle funzioni composte, della funzione inversa, della funzione potenza.</p> <p>Calcolare le derivate successive di una funzione data.</p> <p>Saper applicare il concetto di derivata alla fisica</p> <p>Enunciare i teoremi di Fermat, Rolle e di Lagrange; conoscerne la loro dimostrazione e il significato geometrico dei loro enunciati.</p> <p>Associare al teorema di Lagrange alcune conseguenze per funzioni continue.</p> <p>Enunciare e applicare il teorema di De L'Hôpital.</p> <p>Esaminare le condizioni di applicabilità dei teoremi citati.</p> <p>Ricondurre alle forme previste dal teorema di De L'Hospital altre forme di indecisione.</p>

### Nucleo 3: Studio di funzioni reali di una variabile reale

ARGOMENTI	Conoscenze/contenuti disciplinari	Competenze	Abilità
<p><b>Funzioni crescenti, decrescenti</b></p> <p><b>Zeri di una Funzione</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Funzioni crescenti, decrescenti</li> <li>• Massimi e minimi: Condizioni Necessarie e Condizioni Sufficienti</li> <li>• Convessità di una funzione in un punto e Flessi</li> <li>• Grafico di una funzione</li> <li>• Metodi numerici per la ricerca delle radici di un'equazione</li> <li>• Radici di un polinomio di terzo grado</li> </ul>	<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo infinitesimale rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>Confrontare ed analizzare le regole del calcolo infinitesimale individuandone le relazioni</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di esercizi e problemi in vari contesti</p>	<p>Determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente [decrescente].</p> <p>Definire massimo relativo e minimo relativo.</p> <p>Associare ai valori dei parametri alcune caratteristiche del grafico di una funzione</p> <p>Determinare i punti di massimo e di minimo relativi per una funzione.</p> <p>Determinare la convessità del grafico di una funzione in un punto.</p> <p>Ricercare le ascisse dei punti di flesso.</p> <p>Costruire un grafico coerente per una funzione reale di una variabile reale, in base ad una eq.ne assegnata.</p> <p>Costruire un grafico coerente per una funzione reale di una variabile reale, in base ad un insieme di condizioni assegnate.</p> <p>Interpretare l'andamento di una funzione in base ad informazioni desunte dal suo grafico.</p> <p>Saper analizzare l'applicabilità e utilizzare uno o più metodi per determinare gli zeri di una funzione fra i seguenti: metodo di bisezione, metodo delle tangenti, metodo delle secanti.</p> <p>Saper individuare il numero di radici di una funzione polinomiale di grado superiore al secondo.</p>

### Nucleo 4: Il calcolo integrale

ARGOMENTI	Conoscenze/contenuti disciplinari	Competenze	Abilità
<p><b>Teoria dell'integrazione per funzioni di una variabile</b></p> <p><b>Integrale definito</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Introduzione al concetto di integrale</li> <li>• Integrale definito. La funzione integrale</li> </ul>	<p>Confrontare ed analizzare le regole del calcolo infinitesimale individuandone le relazioni.</p>	<p>Riconoscere situazione in cui è necessario ricorrere al concetto di integrale.</p> <p>Definire l'integrale di una funzione continua su un intervallo chiuso</p> <p>Conoscere le proprietà degli integrali definiti</p> <p>Conoscere e applicare il teorema della media</p>

<p><b>Integrale indefinito</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrale indefinito</li> <li>• Metodi di integrazione</li> <li>• Significato geometrico dell'integrale definito</li> <li>• Calcolo di una superficie di rotazione</li> <li>• Calcolo di volumi di solidi di rotazione</li> <li>• Significato fisico dell'integrale definito</li> </ul>	<p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di esercizi e problemi in vari contesti</p>	<p>Costruire e studiare la funzione integrale</p> <p>Stabilire relazioni fra il grafico di <math>y = f(x)</math> ed il grafico di <math>y = F(x)</math>.</p> <p>Conoscere il significato del teorema fondamentale del calcolo integrale e saperlo dimostrare.</p> <p>Conoscere il concetto di funzione primitiva. Utilizzare la formula fondamentale del calcolo integrale.</p> <p>Valutare integrali definiti di funzioni pari e dispari.</p> <p>Determinare le primitive di alcune funzioni elementari.</p> <p>Eseguire integrazioni immediate.</p>
<p><b>Integrale improprio</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Integrale improprio</li> </ul>		<p>Conoscere e applicare la regola di integrazione indefinita di una combinazione lineare di due o più funzioni.</p> <p>Conoscere e applicare la regola di integrazione per parti.</p> <p>Eseguire integrazioni ricorrendo al concetto di funzione composta.</p> <p>Conoscere e applicare la regola di integrazione per sostituzione.</p> <p>Integrare funzioni razionali fratte.</p> <p>Conoscere il significato geometrico dell'integrale definito</p> <p>Stabilire le proprietà dell'integrale definito.</p> <p>Applicare l'integrale definito al calcolo di aree e volumi.</p> <p>Riconoscere l'integrale definito in alcune grandezze definite in fisica.</p> <p>Conoscere il significato di integrazione in senso improprio e calcolare semplici integrali impropri dei due tipi.</p>



## Nucleo 5: Problemi e modellizzazione

ARGOMENTI	Conoscenze/contenuti disciplinari	Competenze	Abilità
<b>Risoluzione di problemi</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• In ambito analitico</li> <li>• In riferimento alla ricerca dei massimi e dei minimi</li> <li>• Riguardanti studi di funzioni</li> <li>• Ottimizzazione di una funzione</li> </ul>	Individuare le strategie appropriate per la soluzione di esercizi e problemi in vari contesti	<p>Risolvere problemi strutturati nell'ambito della geometria del piano cartesiano</p> <p>Risolvere problemi, anche di geometria piana e solida</p> <p>Costruire un modello analitico-funzionale di un problema anche contestualizzato</p>

## Nucleo 6: Equazioni differenziali

ARGOMENTI	Conoscenze/contenuti disciplinari	Competenze	Abilità
<b>Equazioni differenziali</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definizione di equazione differenziale</li> <li>• Risoluzione di semplici equazioni differenziali</li> <li>• Problema di Cauchy</li> <li>• Equazioni differenziali applicate alla fisica</li> </ul>	<p>Confrontare ed analizzare le regole del calcolo infinitesimale individuandone le relazioni</p> <p>Utilizzazione di tecniche e procedure per la risoluzione e l'applicazione delle equazioni differenziali</p>	<p>Saper definire l'ordine di un'equazione differenziale</p> <p>Conoscere il significato di integrale generale di un'equazione differenziale.</p> <p>Saper risolvere alcuni tipi di equazioni differenziali.</p> <p>Saper riconoscere e risolvere equazioni differenziali a variabili separabili.</p> <p>Risoluzione di problemi in cui si dovrà ricorrere all'idea di ottimizzazione e sue applicazioni in diversi ambiti.</p>

## Nucleo 7: Probabilità (Dati e previsioni)

ARGOMENTI	Conoscenze/contenuti disciplinari	Competenze	Abilità
<b>Distribuzioni di probabilità</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Distribuzione binomiale</li> <li>• Distribuzioni di Poisson, di Gauss</li> </ul>	Utilizzazione di tecniche e procedure per la risoluzione e l'applicazione del calcolo della probabilità	<p>Calcolare la probabilità relativa al problema delle prove ripetute.</p> <p>Associare a una distribuzione di probabilità la relativa funzione di ripartizione.</p> <p>Calcolare valori indici di una distribuzione di probabilità: valor medio, varianza, scarto quadratico.</p> <p>Confrontare distribuzioni: approssimazione della distribuzione binomiale mediante una distribuzione normale.</p> <p>Individuare zone di accettazione e zone di rifiuto.</p>

#### 4. STRATEGIE DIDATTICHE

Gli allievi saranno condotti al raggiungimento degli obiettivi a partire dalle conoscenze e dalle abilità di cui sono già in possesso. Le nuove conoscenze saranno presentate in maniera rigorosa ed essenziale con lezione frontale, ma gli allievi giungeranno alla loro comprensione e all'acquisizione delle abilità soprattutto attraverso azioni quali riflettere sui problemi proposti, rispondere a quesiti, svolgere esercizi, analizzare e risolvere problemi, costruire figure geometriche, sintetizzare e organizzare le conoscenze acquisite. Tali attività saranno svolte sia in classe, dove gli allievi opereranno individualmente e in gruppo, sia a casa: un lavoro domestico costante e consistente è essenziale per completare e consolidare la comprensione degli argomenti e raggiungere un grado di autonomia sufficiente nelle abilità da acquisire. Per quanto possibile, il lavoro domestico sarà revisionato e corretto in classe, in particolare in caso di difficoltà manifestate dagli allievi nello svolgere o completare le consegne, o in caso di procedimenti che per la loro tipologia necessitano di puntualizzazioni e chiarimenti. Allo studente sarà richiesto sia di studiare sugli appunti presi a lezione, sia di completare lo studio sul libro di testo. Si cureranno l'esposizione dei concetti, delle definizioni e delle proprietà degli enti matematici.

#### 5. STRUMENTI DIDATTICI

- |  |   |
|--|---|
| <input checked="" type="checkbox"/> Libri di testo       | <input checked="" type="checkbox"/> Fotocopie e appunti     |
| <input type="checkbox"/> Computer e videoproiettore      | <input checked="" type="checkbox"/> Lavagna                 |
| <input checked="" type="checkbox"/> LIM                  | <input checked="" type="checkbox"/> Laboratorio informatico |
| <input type="checkbox"/> Laboratorio di fisica e scienze | <input type="checkbox"/> Sussidi audiovisivi                |
| <input type="checkbox"/> Laboratorio di disegno          | <input type="checkbox"/> ALTRO                              |

#### 6. VERIFICA E PROVE DI VALUTAZIONE

##### *Impostazione generale:*

- numero delle prove scritte 3 (di cui una di recupero) e numero prove orali almeno una nel 1° quadrimestre
- numero delle prove scritte 3 (di cui una di recupero) e numero prove orali almeno una nel 2° quadrimestre
- comunicazione esito delle prove entro 10 gg dall'effettuazione

#### 7. TIPOLOGIE PROVE DI VERIFICA

- |   |  |
|---|--|
| <input checked="" type="checkbox"/> Interrogazione individuale          | <input checked="" type="checkbox"/> Conversazione con la classe    |
| <input checked="" type="checkbox"/> Prove strutturate a risposta aperta | <input type="checkbox"/> Questionari a risposta aperta             |
| <input checked="" type="checkbox"/> Temi d'esame di maturità            | <input checked="" type="checkbox"/> Esercizi applicativi di regole |
| <input type="checkbox"/> Lettura e analisi di cartine e immagini        | <input type="checkbox"/> Analisi di manufatti e materiali          |
| <input type="checkbox"/> Relazione di attività laboratoriale            | <input type="checkbox"/> Realizzazione di grafici e disegni        |
| <input type="checkbox"/> Giochi di ruolo                                | <input type="checkbox"/> Simulazione attività professionale        |
| <input checked="" type="checkbox"/> Lavoro di gruppo                    | <input type="checkbox"/> Prestazioni in gare sportive              |
| <input type="checkbox"/> Esecuzione di esercizi ginnici                 |  |

ALTRO:

*Prima della somministrazione della prova, dovrà essere comunicata agli alunni la relativa griglia di valutazione.*

Specificazione della griglia di correzione (eventualmente ripetibile per diversi tipi di prove)	
2	<ul style="list-style-type: none"><li>- l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe</li><li>- ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici</li><li>- applica le sue conoscenze commettendo gravi errori</li><li>- commette errori che oscurano il significato del discorso</li></ul> <p>LIVELLO 1 BASSO</p>
3	<ul style="list-style-type: none"><li>- l'allievo quasi mai rispetta gli impegni, si distrae in classe</li><li>- ha conoscenze frammentarie e superficiali e commette errori nell'esecuzione di compiti semplici</li><li>- applica le sue conoscenze commettendo gravi errori</li><li>- commette errori che oscurano il significato del discorso</li></ul> <p>LIVELLO 1 BASSO</p>
4	<ul style="list-style-type: none"><li>- l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae</li><li>- ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione</li><li>- commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi</li><li>- usa poco frequentemente il linguaggio appropriato</li></ul> <p>LIVELLO 2 MEDIO-BASSO</p>
5	<ul style="list-style-type: none"><li>- l'allievo non rispetta sempre gli impegni, talvolta si distrae</li><li>- ha conoscenze non approfondite e commette errori nella comprensione</li><li>- commette errori sia nell'applicazione sia nell'analisi</li><li>- usa poco frequentemente il linguaggio appropriato</li></ul> <p>LIVELLO 2 MEDIO-BASSO</p>
6	<ul style="list-style-type: none"><li>- normalmente l'allievo assolve agli impegni e partecipa alle lezioni</li><li>- ha conoscenze non molto approfondite, ma non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici</li><li>- è in grado di effettuare analisi parziali con qualche errore</li><li>- è impreciso nell'effettuare sintesi</li><li>- possiede una terminologia accettabile pur con un'esposizione poco Fluente</li></ul> <p>LIVELLO 3 MEDIO</p>
7	<ul style="list-style-type: none"><li>- l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo proficuo</li><li>- possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi</li><li>- sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione</li><li>- è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo</li><li>- espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata</li></ul> <p>LIVELLO 4 MEDIO-ALTO</p>
8	<ul style="list-style-type: none"><li>- l'allievo partecipa attivamente e fa fronte all'impegno con metodo proficuo</li><li>- possiede conoscenze che gli consentono di non commettere errori nell'esecuzione dei compiti complessi</li><li>- sa applicare e sa effettuare analisi anche se con qualche imprecisione</li><li>- è autonomo nella sintesi, ma non approfondisce troppo</li><li>- espone con discreta chiarezza e terminologia abbastanza appropriata</li></ul> <p>LIVELLO 4 MEDIO-ALTO</p>
9	<ul style="list-style-type: none"><li>- l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative personali</li><li>- possiede conoscenze complete ed approfondite</li><li>- non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite</li></ul> <p>LIVELLO 5 ALTO</p>

10	- l'allievo mostra impegno e partecipazione buoni arricchite con iniziative personali - possiede conoscenze complete ed approfondite - non commette errori né imprecisioni ed effettua analisi abbastanza approfondite
LIVELLO 5 ALTO	

Specificazione dei tempi di erogazione delle prove

OTT	NOV	DIC	GEN	FEB	MAR	APR	MAG	GIU
X	X		X		X	X	X	

## 8. MODALITA' DI RECUPERO

- X Esercizi applicativi di recupero delle carenze prima di ogni nuovo argomento
- X Attività di ripasso prima di ogni verifica scritta
- X Correzione in classe di ogni verifica scritta
- X Recupero in itinere per piccoli gruppi, durante lo svolgimento di attività di eccellenza e approfondimento per il resto della classe
- Attività di sportello individualizzato
- Corsi IDEI

## 9. ATTIVITÀ DI RECUPERO / POTENZIAMENTO

### In itinere:

- Esercizi applicativi di recupero delle carenze prima di ogni nuovo argomento
- Attività di ripasso prima di ogni verifica scritta
- Correzione in classe di ogni verifica scritta
- Lavoro di gruppo: recupero in itinere per piccoli gruppi e svolgimento di attività di eccellenza e approfondimento per il resto della classe

## 10. ATTIVITÀ COMPLEMENTARI E INTEGRATIVE

- Olimpiadi della Matematica
- Uscite didattiche
- Collegamento on line per partecipare in streaming a conferenze scientifiche (es. Notte dei Ricercatori, Festival della Scienza e della Tecnica, Giovedì Scienza, etc.)

## 11. ATTIVITÀ PER LO SVILUPPO E LA VALUTAZIONE DELLE COMPETENZE

- Esercitazioni in classe mirate alla valutazione delle competenze al termine di ogni modulo
- Lavoro di gruppo (Cooperative Learning)

Susa, 05/11/2021

**IL DOCENTE**  
*prof. Giovanni Scamarcia*

VISTO del DIRIGENTE SCOLASTICO

**“Competenze”**: indicano la comprovata capacità di usare *conoscenze, abilità e capacità personali, sociali e metodologiche* in situazioni di lavoro o di studio e nello sviluppo professionale e/o personale; le competenze sono descritte in termini di *responsabilità e autonomia*. (EQF)

<sup>1</sup> **“Abilità”** : indicano le capacità di applicare conoscenze e di usare know-how per portare a termine compiti e risolvere problemi; le abilità sono descritte come cognitive (uso del pensiero logico, intuitivo e creativo) e pratiche (che implicano l’abilità manuale e l’uso di metodi, materiali, strumenti). (EQF)

<sup>1</sup> **“Conoscenze”**: indicano il risultato dell’assimilazione di informazioni attraverso l’apprendimento. Le conoscenze sono l’insieme di fatti, principi, teorie e pratiche, relative a un settore di studio o di lavoro; le conoscenze sono descritte come teoriche e/pratiche. Le conoscenze non sono i contenuti. (EQF)