

ISTITUTO DI ISTRUZIONE SUPERIORE "P. LEVI" di SAREZZO
CURRICOLO DI ISTITUTO

DISCIPLINA MATEMATICA	LICEO SCIENTIFICO AD INDIRIZZO SPORTIVO	ANNO DI RIFERIMENTO QUINTO ANNO
COMPETENZA CHIAVE EUROPEA		
Fonti di legittimazione	DPR 53_2013	
LINEE GENERALI E COMPETENZE	<p>L'asse matematico ha l'obiettivo di far acquisire allo studente saperi e competenze che lo pongano nelle condizioni di possedere una corretta capacità di giudizio e di sapersi orientare consapevolmente nei diversi contesti del mondo contemporaneo. La competenza matematica, che non si esaurisce nel sapere disciplinare e neppure riguarda soltanto gli ambiti operativi di riferimento, consiste nell'abilità di individuare e applicare le procedure che consentono di esprimere e affrontare situazioni problematiche attraverso linguaggi formalizzati. La competenza matematica comporta la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte), la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative, di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi, di progettare e costruire modelli di situazioni reali.</p> <p>Lo studio della matematica concorre, con le altre discipline, alla formazione culturale dello studente e si propone di perseguire le seguenti finalità educative:</p> <ul style="list-style-type: none"> • sviluppare le capacità di astrazione e formalizzazione; • sviluppare le capacità intuitive e logiche; • acquisire la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi; • acquisire la capacità di esprimersi con un linguaggio preciso ed appropriato; • acquisire la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse; • far maturare l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze acquisite; • sviluppare l'interesse per il pensiero matematico analizzandolo attraverso il suo sviluppo storico. 	
OBIETTIVI SPECIFICI DI APPRENDIMENTO	<p>A conclusione del quinto anno lo studente deve essere in grado di:</p> <ul style="list-style-type: none"> • determinare il dominio di una funzione; • studiare e rappresentare funzioni deducibili da funzioni elementari studiate negli anni precedenti; • calcolare limiti di successioni e delle funzioni; • studiare la proprietà di continuità di una funzione; • conoscere i teoremi fondamentali sulle funzioni continue; • calcolare le derivate di funzioni già note, semplici prodotti, quozienti e composizione di funzioni; • conoscere e 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 di minimo assoluti; 	

- saper integrare funzioni polinomiali intere e altre funzioni elementari;
- utilizzare il calcolo integrale per risolvere problemi matematici e fisici;
- applicare metodi di calcolo approssimato per determinare numericamente il valore di una funzione in un punto o in un integrale definito;
- risolvere semplici equazioni differenziali;
- conoscere il ruolo del calcolo infinitesimale come strumento di modellizzazione di fenomeni fisici;
- studiare distribuzioni continue e discrete di probabilità;
- studiare dal punto di vista analitico gli elementi fondamentali dello spazio.

Inoltre essi dovranno:

- 1) argomentare e dimostrare all'interno di sistemi assiomatici;
- 2) risolvere problemi geometrici per via sintetica o per via analitica;
- 3) contestualizzare situazioni problematiche e risolverle avvalendosi di modelli matematici;
- 4) inquadrare storicamente l'evoluzione delle idee matematiche fondamentali.

Tematiche principali:

1) Topologia in \mathbb{R}

- In riferimento a $E \subseteq \mathbb{R}$, definizione di: insieme discreto, finito, infinito, limitato, illimitato, estremi superiore ed inferiore massimo e minimo di un insieme.
- In riferimento a $x_0 \in \mathbb{R}$, definizione di: intorno, punto isolato, punto di accumulazione
- introduzione di $\pm\infty$
- Algebra dell'infinito, forme non definite.

2) Funzioni reali

- Ripasso dei grafici di funzioni già note e dei grafici qualitativi di funzioni
- Definizione di successione numerica (definizione analitica e ricorsiva); esempi di successioni particolari fra le quali le progressioni aritmetica e geometrica; proprietà delle progressioni aritmetica e geometrica in particolare determinazione della somma dei primi n termini; successioni monotone; successioni limitate

3) Calcolo infinitesimale

Limiti:

- Definizioni di limite, rappresentazione grafica e verifica algebrica
- Teoremi fondamentali: unicità del limite, permanenza del segno, confronto
- Operazioni con i limiti: enunciati dei teoremi relativi
- Limiti notevoli

- Infiniti e infinitesimi
- Limite di una successione

Funzioni continue:

- Definizioni di funzione continua in un punto x_0 e in un intervallo $[a,b]$
- Esempi di funzioni continue nel dominio
- Discontinuità di una funzione in punti del dominio
- Teoremi relativi alle funzioni continue in un intervallo chiuso e limitato: teorema di Weierstrass, dei valori intermedi, degli zeri

Asintoti:

- Definizione di asintoto di una funzione e di funzione asintotica

4) Calcolo differenziale

Derivata di una funzione:

- Concetto di derivata: il problema delle tangenti, il problema della velocità istantanea e dell'accelerazione a partire a velocità e accelerazione media
- Definizioni di rapporto incrementale, derivata in un punto
- Equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un punto
- Funzione derivabile in un punto e in un intervallo
- Derivate delle funzioni elementari
- Funzioni non derivabili in un punto
- Teoremi relativi al calcolo delle derivate
- Teorema della continuità delle funzioni derivabili
- Derivate successive di una funzione

Teoremi sulle derivate:

- Teoremi di Rolle, di Lagrange, di Cauchy e loro applicazioni
- Teoremi di De L'Hôpital e loro applicazioni
- Intervalli di crescita e decrescita di una funzione
- Estremanti di una funzione
- Teorema che esprime la relazione tra monotonia di una funzione derivabile e il segno della derivata prima
- Concavità e convessità di una funzione in un punto e in un intervallo
- Punti di flesso
- Teorema che esprime la relazione fra concavità/convessità di una funzione derivabile e il segno della derivata seconda
- Schema generale per lo studio di una funzione e per la sua rappresentazione grafica

- Problemi di massimo e minimo
- Definizione di differenziale di una funzione e significato geometrico
- Operazioni con i differenziali

5) Calcolo integrale

Integrali indefiniti:

- Definizione di funzione primitiva di una funzione e teorema relativo
- Integrale indefinito e teorema di esistenza di una primitiva di una funzione continua
- Integrali immediati
- Teoremi per il calcolo degli integrali indefiniti
- Integrazione per sostituzione
- Integrazione per parti
- Integrali di funzioni razionali fratte

Integrali definiti:

- Definizione di integrale definito di una funzione in un intervallo
- Interpretazione grafica dell'integrale definito di una funzione
- Teorema della media integrale e suo significato geometrico
- Teorema di Torricelli- Barrow
- La funzione integrale
- Formule relative al calcolo di aree di regioni piane, di volumi di solidi di rotazione, di lunghezze di archi di curve
- Integrale improprio o generalizzato

6) Equazioni differenziali

- Equazioni differenziali del primo ordine a coefficienti costanti o che si risolvono mediante integrazioni elementari
- Integrazione per separazione delle variabili

7) Geometria analitica nello spazio

- Distanza fra due punti nello spazio
- Fasci e stelle di piani nello spazio
- Equazione cartesiana di un piano nello spazio
- Equazioni cartesiane e parametriche di un piano nello spazio
- Mutue posizioni fra due piani e fra un piano e una retta nello spazio: condizioni di parallelismo, incidenza e perpendicolarità

- | | |
|--|--|
| | <p>8) Distribuzioni di probabilità</p> <ul style="list-style-type: none">• Definizione e interpretazione di valore atteso, varianza e deviazione standard di una variabile aleatoria• Distribuzioni discrete di probabilità: distribuzione binomiale, di Poisson e loro applicazioni• Giochi aleatori• Distribuzione uniforme, esponenziale, normale e loro applicazioni• Variabili casuali standardizzate |
|--|--|

OBIETTIVI MINIMI
