

# MATERIA: MATEMATICA

## FINALITA' SPECIFICHE DISCIPLINARI NEL BIENNIO

- Lo sviluppo di capacità intuitive e logiche
- La capacità di ragionare induttivamente e deduttivamente ed in modo coerente
- L'abitudine alla precisione di linguaggio

**CLASSE PRIMA**

**ORE ANNUALI: 165**

### Standard minimi di apprendimento in termini di sapere e saper fare

- Conoscere gli insiemi N, Z, Q e saper operare con i loro elementi
- Conoscere il concetto di relazione e funzione
- Conoscere i connettivi logici
- Conoscere il linguaggio dell'algebra e saper operare con le frazioni algebriche
- Conoscere il concetto di equazione e sapere risolvere le equazioni di 1° grado

MODULI	DESCRIZIONE	ORE
N°1	<u>Teoria degli insiemi</u> : insiemi privi di struttura. Operazioni fra Insiemi, insieme delle parti e prodotto cartesiano. Relazioni fra insiemi. Funzioni.	20
N° 2	<u>Teoria dei numeri</u> : L'insieme dei numeri naturali. L'insieme dei numeri interi relativi. L'insieme dei numeri razionali relativi.	10
N°3	<u>Algebra</u> : operazioni con i numeri razionali relativi. Monomi e polinomi, operazioni con monomi e polinomi. Prodotti notevoli e divisione fra polinomi con la regola di Ruffini. Scomposizioni in fattori dei polinomi. Espressioni algebriche. Equazioni e problemi di 1° grado.	80
N°4	<u>Geometria</u> : enti geometrici fondamentali, punti, rette, piano, angoli, postulati e teoremi. I criteri di uguaglianza dei triangoli. Teoremi sulle rette parallele tagliate da una trasversale.	20
N°5	<u>Elementi di logica</u> : proposizioni, connettivi logici, implicazione e coimplicazione materiale. <u>Informatica</u> : Situazioni problematiche e problemi, fasi della risoluzione di un problema. Algoritmi e loro rappresentazione mediante diagrammi di flusso. Uso di Excel, Derive e Faremate come strumenti trasversali agli argomenti trattati.	35

**Standard minimi di apprendimento in termini di sapere e saper fare**

- Conoscere gli elementi di R e saper operare con essi
- Conoscere le funzioni di 1° e 2° grado e saperle rappresentare
- Conoscere i metodi di risoluzione di equazioni e sistemi di 1° e di 2° grado

MODULI	DESCRIZIONE	ORE
N°1	<u>Radicali</u> : significato di radicale, generalità. Operazioni con i radicali, quadratici e non. Razionalizzazione e potenze con esponente frazionario. Radicali algebrici.	15
N°2	<u>Equazioni di 2° grado</u> : risoluzione di equazioni di 2° grado incomplete e complete. Equazioni di 2° grado parametriche. Problemi di 2° grado. Cenni alle equazioni di grado superiore al secondo e alle equazioni irrazionali.	20
N°3	<u>Sistemi di 1° e di 2° grado</u> : risoluzione con metodo analitico e grafico.	15
N°4	<u>Disequazioni</u> : disequazioni di 1° e di 2° grado. Disequazioni fratte. Sistemi di disequazioni di 1° e di 2° grado.	30
N°5	<u>Geometria</u> : equivalenza di figure piane. La circonferenza ed i teoremi relativi. Teoremi di Pitagora ed Euclide. Triangoli simili.	20
N°6	<u>Geometria Analitica</u> : il piano cartesiano. La retta e la parabola.	40
N°7	<u>Informatica</u> : Uso di Excel, Derive e Faremate come strumenti trasversali agli argomenti trattati.	25

**FINALITA' SPECIFICHE DISCIPLINARI NEL TRIENNIO**

Nel corso del triennio superiore l'insegnamento della matematica prosegue ed amplia il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani già avviata nel biennio; concorre insieme alle altre discipline alla loro promozione umana ed intellettuale.

In questa fase della vita scolastica lo studio della matematica cura e sviluppa in particolare:

- l'acquisizione di conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione;
- la capacità di cogliere i caratteri distintivi dei vari linguaggi (storico-sociali, formali, artificiali);
- la capacità di utilizzare metodi, strumenti e modelli matematici in situazioni diverse;
- l'attitudine a riesaminare criticamente e a sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite.

**Standard minimi di apprendimento in termini di sapere e saper fare**

- Conoscere gli elementi fondamentali di geometria analitica, le rette, le coniche, la funzione esponenziale e quella logaritmica.
- Saper riconoscere l'equazione delle curve studiate e saperne disegnare il grafico.
- Saper risolvere semplici problemi di geometria analitica.
- Saper risolvere semplici equazioni esponenziali
- Conoscere il significato di logaritmo di un numero, le proprietà dei logaritmi e saperle applicare.
- Saper calcolare il montante semplice e composto, lo sconto commerciale, razionale e composto.
- Saper calcolare il valore attuale ed il montante di una rendita annua o frazionata a rate costanti.
- Saper risolvere semplici problemi inversi di matematica finanziaria.
- Saper redigere un piano di costituzione di un capitale ed un piano d'ammortamento.
- Conoscere gli elementi fondamentali dell'algebra lineare.
- Conoscere e saper utilizzare le funzioni fondamentali di DERIVE e di EXCEL nella risoluzione di alcuni problemi relativi ai suddetti argomenti.

MODULI	DESCRIZIONE	ORE
N°1	<u>Geometria Analitica</u> : ripasso ed approfondimenti di retta e parabola. Studio della circonferenza, dell'ellisse e dell'iperbole.	32
N°2	Funzione esponenziale e funzione logaritmica. Logaritmi e loro proprietà.	10
N°3	<u>Progressioni aritmetiche e geometriche</u>	5
N°4	<u>Algebra lineare</u> : matrici e determinanti, sistemi lineari	25
N°5	<u>Matematica Finanziaria</u> : capitalizzazione semplice e composta, sconti, tassi equivalenti, scindibilità, equivalenza finanziaria ed operazioni composte.	30
N°6	<u>Matematica finanziaria</u> : rendite, costituzione di un capitale, ammortamento di un prestito, il contratto di leasing, valore di un prestito: usufrutto e nuda proprietà.	30
N°7	<u>Informatica</u> : uso di Excel e Derive come strumento trasversale agli argomenti trattati.	

**Standard minimi di apprendimento in termini di sapere e saper fare**

- Conoscere gli elementi fondamentali di geometria analitica, le rette, le coniche, la funzione esponenziale e quella logaritmica.
- Saper riconoscere l'equazione delle curve studiate e saperne disegnare il grafico.
- Saper risolvere semplici problemi di geometria analitica.
- Saper risolvere semplici equazioni esponenziali
- Conoscere il significato di logaritmo di un numero, le proprietà dei logaritmi e saperle applicare.
- Conoscere le progressioni aritmetiche e geometriche e saper risolvere semplici problemi.
- Saper calcolare il montante semplice e composto, lo sconto commerciale, razionale e composto.
- Saper calcolare il valore attuale ed il montante di una rendita annua o frazionata a rate costanti.
- Saper risolvere semplici problemi inversi di matematica finanziaria.
- Saper redigere un piano di costituzione di un capitale ed un piano d'ammortamento.
- Conoscere le funzioni circolari e le relazioni fondamentali.
- Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni goniometriche.
- Conoscere gli elementi fondamentali dell'algebra lineare.
- Conoscere e saper utilizzare le funzioni fondamentali di DERIVE e di EXCEL nella risoluzione di alcuni problemi relativi ai suddetti argomenti.

<b>MODULI</b>	<b>DESCRIZIONE</b>	<b>ORE</b>
N°1	<u>Geometria Analitica</u> : ripasso ed approfondimenti di retta e parabola. Studio della circonferenza, dell'ellisse e dell'iperbole.	30
N°2	Funzione esponenziale e funzione logaritmica. Logaritmi e loro proprietà. Equazioni esponenziali.	8
N°3	<u>Progressioni aritmetiche e geometriche</u>	5
N°4	<u>Algebra lineare</u> : matrici e determinanti, sistemi lineari	22
N°5	<u>Matematica Finanziaria</u> : capitalizzazione semplice e composta, sconti, tassi equivalenti, scindibilità, equivalenza finanziaria ed operazioni composte.	26
N°6	<u>Matematica finanziaria</u> : rendite, costituzione di un capitale, ammortamento di un prestito, il contratto di leasing, valore di un prestito: usufrutto e nuda proprietà.	30
N°7	Goniometria: le funzioni seno, coseno e tangente. Le relazioni fondamentali. Le equazioni goniometriche. Le disequazioni goniometriche.	11
N°8	<u>Informatica</u> : uso di Excel e Derive come strumento trasversale agli argomenti trattati.	33

**Standard minimi di apprendimento in termini di sapere e saper fare**

- Saper risolvere una disequazione intera o frazionaria ed un sistema di disequazioni
- Conoscere i concetti fondamentali dell'analisi matematica
- Saper calcolare i limiti e le derivate
- Saper disegnare il grafico di una funzione con metodi elementari e con l'uso di limiti e delle derivate
- Conoscere i concetti fondamentali del calcolo combinatorio
- Conoscere le definizioni di probabilità ed i relativi teoremi
- Saper risolvere semplici problemi di calcolo combinatorio e delle probabilità
- Conoscere il concetto di variabile casuale, le principali variabili casuali e le loro proprietà
- Saper risolvere semplici problemi di giochi di sorte.
- Saper usare le funzioni fondamentali di DERIVE nella risoluzione di alcuni problemi relativi ad argomenti studiati.

MODULI	DESCRIZIONE	ORE
N°1	<u>Disequazioni in una variabile: ripasso e approfondimenti.</u> <u>Funzioni matematiche:</u> dominio, codominio e grafico. Richiamo delle funzioni elementari. Funzioni circolari. Caratteristiche delle funzioni.	20
N°2	<u>Limiti di funzioni:</u> definizioni e teoremi relativi, continuità di una funzione. Calcolo dei limiti. Ricerca degli asintoti di una funzione.	28
N°3	<u>Derivate:</u> Definizione e significato geometrico. Teoremi di derivazione. Caratterizzazione dei massimi, dei minimi e dei flessi con le derivate.	30
N°4	<u>Studio del grafico di una funzione</u> con i metodi elementari e con l'uso delle derivate.	20
N°5	<u>Calcolo combinatorio:</u> disposizioni semplici e con ripetizione, permutazioni, combinazioni semplici, proprietà dei coefficienti Binomiali.	10
N°6	<u>Calcolo delle probabilità:</u> definizione classica e statistica. Eventi compatibili ed incompatibili. Eventi dipendenti ed indipendenti Evento unione, intersezione e complementare. Teoremi relativi.	12
N°7	<u>Variabili casuali:</u> definizione di variabile casuale discreta, valor medio, varianza e scarto quadratico medio e relative proprietà. Giochi di sorte.	12
N°8	<u>Informatica:</u> uso di Excel e Derive come strumento trasversale a tutti gli argomenti.	

**Standard minimi di apprendimento in termini di sapere e saper fare**

- Saper risolvere una disequazione intera o frazionaria ed un sistema di disequazioni
- Conoscere i concetti fondamentali dell'analisi matematica
- Saper calcolare i limiti e le derivate
- Saper disegnare il grafico di una funzione con metodi elementari e con l'uso di limiti e delle derivate
- Conoscere i concetti fondamentali del calcolo combinatorio
- Conoscere le definizioni di probabilità ed i relativi teoremi
- Saper risolvere semplici problemi di calcolo combinatorio e delle probabilità
- Conoscere il concetto di variabile casuale, le principali variabili casuali e le loro proprietà
- Saper risolvere semplici problemi di giochi di sorte.
- Saper usare le funzioni fondamentali di DERIVE nella risoluzione di alcuni problemi relativi ad argomenti studiati.

MODULI	DESCRIZIONE	ORE
N°1	<u>Disequazioni in una variabile: ripasso e approfondimento.</u> <u>Funzioni matematiche:</u> dominio, codominio e grafico. Richiamo delle funzioni elementari. Funzioni circolari. Caratteristiche delle funzioni.	20
N°2	<u>Successioni e limiti di funzioni:</u> definizioni e teoremi relativi, continuità di una funzione. Calcolo dei limiti. Ricerca degli asintoti di una funzione.	26
N°3	<u>Derivate:</u> Definizione e significato geometrico. Teoremi di derivazione. Caratterizzazione dei massimi, dei minimi e dei flessi con le derivate.	28
N°4	<u>Studio del grafico di una funzione</u> con i metodi elementari e con l'uso delle derivate.	16
N°5	<u>Calcolo combinatorio:</u> disposizioni semplici e con ripetizione, permutazioni, combinazioni semplici, proprietà dei coefficienti binomiali.	10
N°6	<u>Calcolo delle probabilità:</u> definizione classica e statistica. Eventi compatibili ed incompatibili. Eventi dipendenti ed indipendenti Evento unione, intersezione e complementare. Teoremi relativi.	12
N°7	<u>Variabili casuali:</u> definizione di variabile casuale discreta, valor medio, varianza e scarto quadratico medio e relative proprietà. Giochi di sorte.	10
N°8	<u>Statistica descrittiva:</u> le fasi dell'indagine statistica: frequenze assolute e relative. Indici di posizione: media, moda, mediana. Indici di variabilità: campo di variazione, scarto semplice medio, varianza, scarto quadratico medio.	10
N°9	<u>Informatica:</u> uso di Excel e Derive come strumento trasversale a tutti gli argomenti.	33

**Standard minimi di apprendimento in termini di sapere e saper fare**

- Conoscere i concetti fondamentali dell'analisi in una variabile e di geometria analitica
  - Conoscere i concetti fondamentali dell'analisi in due variabili
- Conoscere il concetto di funzione in due variabili, saper determinare il suo campo di esistenza e le linee di livello
  - Conoscere il significato geometrico di derivata parziale e saperla calcolare
- Saper calcolare i massimi ed i minimi liberi di una funzione in due variabili con le linee di livello e con le derivate
- Saper classificare i problemi di scelta e saper risolvere semplici problemi dei vari tipi
  - Conoscere i concetti fondamentali della statistica descrittiva
  - Saper fare una interpolazione statistica lineare
  - Saper calcolare il grado di correlazione lineare fra due variabili
  - Saper utilizzare Derive ed Excel nelle loro funzioni fondamentali

MODULI	DESCRIZIONE	ORE
N°1	<u>Disequazioni in due variabili</u> intere e fratte, sistemi di disequazioni.	6
N°2	<u>Funzioni di due variabili</u> : riferimento cartesiano nello spazio, definizione di funzione di due variabili, dominio e condominio. Le linee di livello.	8
N°3	<u>Le derivate parziali</u> , massimi e minimi liberi e vincolati con metodi elementari e le derivate.	21
N°4	<u>Ricerca operativa</u> : fasi della ricerca operativa. Problemi di ottimo, costi e ricavi. Problemi di scelta con effetti immediati in condizioni certe nel discreto e nel continuo. Il problema delle scorte. Problemi di scelta fra più alternative. Problemi di scelta con effetti differiti in condizioni certe, problema di scelta fra mutuo e leasing. Problemi di scelta con effetti immediati e differiti in condizioni aleatorie. Programmazione lineare con due variabili: risoluzione con il metodo grafico.	45
N°5	<u>Statistica</u> : distribuzione teoriche di probabilità: distribuzione binomiale e gaussiana. Interpolazione, metodo dei minimi quadrati. Estrapolazione. La regressione e la correlazione lineare.	19
N°6	<u>Informatica</u> : uso delle funzioni predefinite matematiche, finanziarie, statistiche e logiche.	

**Standard minimi di apprendimento in termini di sapere e saper fare**

- Conoscere i concetti fondamentali dell'analisi in una variabile e di geometria analitica
  - Conoscere i concetti fondamentali dell'analisi in due variabili
- Conoscere il concetto di funzione in due variabili, saper determinare il suo campo di esistenza e le linee di livello
  - Conoscere il significato geometrico di derivata parziale e saperla calcolare
- Saper calcolare i massimi ed i minimi liberi e vincolati di una funzione in due variabili con le linee di livello e con le derivate
- Saper classificare i problemi di scelta e saper risolvere problemi di scelta in condizioni di certezza e non, con effetti immediati e con effetti differiti
- Saper risolvere problemi di P.L. in due o più variabili
  - Conoscere i concetti fondamentali della statistica descrittiva
  - Saper fare una interpolazione statistica lineare
  - Saper calcolare il grado di correlazione lineare fra due variabili
  - Saper distinguere fra parametri di una popolazione e parametri campionari
  - Conoscere le distribuzioni di probabilità degli stimatori più comuni
  - Saper operare stime puntuali e per intervallo di parametri incogniti di una popolazione
  - Saper sottoporre a verifica ipotesi statistiche utilizzando test di ipotesi a due code o a una coda
- Saper utilizzare Derive ed Excel nelle loro funzioni fondamentali

MODULI	DESCRIZIONE	ORE
N°1	<u>Disequazioni in due variabili</u> intere e fratte, sistemi di disequazioni.	6
N°2	<u>Funzioni di due variabili</u> : riferimento cartesiano nello spazio, definizione di funzione di due variabili, dominio e condominio. Le linee di livello.	8
N°3	<u>Le derivate parziali</u> , massimi e minimi liberi e vincolati con metodi elementari e le derivate.	21
N°4	<u>Ricerca operativa</u> : fasi della ricerca operativa. Problemi di ottimo, costi e ricavi. Problemi di scelta con effetti immediati in condizioni certe nel discreto e nel continuo. Il problema delle scorte. Problemi di scelta fra più alternative. Problemi di scelta con effetti differiti in condizioni certe, problema di scelta fra mutuo e leasing. Problemi di scelta con effetti immediati e differiti in condizioni certe. Problemi di P.L. in più variabili risolti con il metodo del risolutore	50
N°5	<u>Statistica</u> : distribuzione teoriche di probabilità: distribuzione binomiale e gaussiana. Interpolazione, metodo dei minimi quadrati. Estrapolazione. La regressione e la correlazione lineare.	20
N°6	<u>Elementi di statistica inferenziale</u> : Teoria del campionamento, Distribuzioni campionarie. Stime puntuali e per intervallo. La verifica delle ipotesi.	27
N°7	<u>Informatica</u> : uso delle funzioni predefinite matematiche, finanziarie, statistiche e logiche.	33