

IPSIA "G. PLANA"
ANNO SCOLASTICO 2015/2016
PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
CLASSI I

MODULO 1

COMPrensione DEL TESTO E PROBLEMI (trasversale per il biennio)

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Individuare le strategie appropriate per risolvere problemi	- Saper leggere - Calcolo in N, Z, Q - Equazioni	- saper comprendere il testo di un problema - saper tradurre dal linguaggio naturale a quello matematico e viceversa - saper formalizzare semplici problemi	conoscere la terminologia di base (doppio, quadrato....)	- Traduzione dal linguaggio naturale alla simbologia matematica e viceversa di espressioni numeriche e letterali e di equazioni - Comprensione del testo di un problema e formalizzazione	- Libro di testo - Dizionario - Laboratorio - Schede di lavoro	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 12 h

MODULO 2

RIPASSO INSIEMI NUMERICI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica	- Le quattro operazioni - Conoscenze di base relative al calcolo in N, Z, Q acquisite nei precedenti corsi di studi	- utilizzare le procedure del calcolo aritmetico (a mente, per iscritto, a macchina) per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi; - saper ordinare e rappresentare sulla retta reale i diversi insiemi numerici - saper spiegare le necessità operative che portano all'ampliamento dei vari insiemi numerici - saper risolvere esercizi con le proprietà delle potenze con esponenti relativi - saper motivare con esempi le proprietà delle potenze - operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati	- riconoscere gli insiemi numerici N, Z, Q - conoscere la definizione di potenza e le relative estensioni con esponente nullo o negativo - conoscere le proprietà delle potenze - conoscere le potenze del 10 e le notazioni con potenze del 10 e scientifica	- operazioni in N, Z, Q - percentuali - rappresentazione e ordinamento di N Z Q sull'asse reale - definizione di potenza - proprietà delle potenze (con particolare attenzione alle potenze del 10) - notazione scientifica	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 20 h

MODULO 3

RELAZIONI E FUNZIONI (trasversale per il biennio)

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica	- calcolo in N, Z, Q - Calcolo letterale	- saper spiegare in quali passaggi si applicano i principi di equivalenza delle equazioni - saper individuare le condizioni di risolubilità di un'equazione scritta in forma normale - saper risolvere semplici equazioni - saper risolvere semplici problemi con l'utilizzo di equazioni di 1° grado anche collegati con altre discipline e situazioni di vita ordinaria	- conoscere il significato di equazione - conoscere i principi di equivalenza	- definizione di equazione - principi di equivalenza delle equazioni - risoluzione di semplici equazioni di 1° grado - verifica di un'equazione - formule inverse - grafici del tipo: (facoltativo) $y = ax + b$ $y = ax^2$ $y = \frac{k}{x}$	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 15 h

**MODULO 4
MONOMI**

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica	- calcolo in N, Z, Q - proprietà delle potenze	padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile	- conoscere la definizione di monomi e le loro caratteristiche - conoscere le regole per operare con i monomi - riconoscere i diversi tipi di monomi	- uso dei simboli ed importanza delle lettere per generalizzare - definizione di espressione algebrica letterale, monomio e relative caratteristiche - operazioni tra monomi	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 15 h

**MODULO 5
POLINOMI**

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandoli e anche sotto forma grafica	- calcolo in N, Z, Q - monomi	- Saper riconoscere le caratteristiche di un polinomio - saper costruire un polinomio fissate le sue caratteristiche - saper operare con i polinomi - saper riconoscere i prodotti notevoli - saper sviluppare i prodotti notevoli - saper scomporre in fattori un polinomio	- conoscere la definizione di polinomio e le sue caratteristiche - conoscere le regole per operare con i polinomi - conoscere le formule dei prodotti notevoli - conoscere le tecniche di scomposizione	- definizione di polinomio e grado di un polinomio - valore numerico di un polinomio in una sola lettera - operazioni (somma algebrica, moltiplicazione) - prodotti notevoli: quadrato di binomio, somma per differenza tra binomi, trinomio particolare (facoltativo) - scomposizione in fattori di un polinomio in una sola lettera: trinomio che è quadrato di binomio, differenza di quadrati, raccoglimento a fattore comune totale, trinomio particolare di 2° grado (facoltativo)	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 40 h

**MODULO 6
DATI E PREVISIONI (trasversale nel biennio)**

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Rilevare, analizzare e interpretare dati riguardanti fenomeni reali sviluppando deduzioni e ragionamenti e fornendone adeguate rappresentazioni grafiche anche con l'ausilio di strumenti informatici	Operazioni in Q, percentuali, rappresentazione di punti sul piano cartesiano	- saper organizzare e rappresentare una serie di dati - saper scegliere le rappresentazioni grafiche appropriate a seconda del problema - saper calcolare i valori medi di una distribuzione - saper riconoscere eventi certi, impossibili e possibili - saper calcolare la probabilità di eventi elementari.	- conoscere le definizioni di frequenza, media, moda e mediana - conoscere le principali rappresentazioni dei dati (istogramma, areogramma, piano cartesiano, tabelle...) - conoscere il significato di evento, evento certo, possibile, impossibile, contrario - conoscere la definizione di probabilità semplice - conoscere il significato di eventi compatibili e incompatibili, dipendenti, indipendenti, evento unione ed evento intersezione	- Dati, loro organizzazione e rappresentazione - Terminologia: statistica, indagine statistica, popolazione, unità statistica, carattere - Frequenza assoluta, relativa, percentuale e cumulata - Media aritmetica e ponderata - Moda e mediana - Rappresentazione grafica dei dati - Concetto di probabilità - Eventi certi, impossibili, possibili e contrari - Eventi compatibili incompatibili - Eventi dipendenti e indipendenti - Evento unione - Evento intersezione	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Libri e giornali - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 16 h

MODULO 7
GEOMETRIA (modulo trasversale al biennio)

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Rappresentare ed analizzare figure geometriche del piano e dello spazio individuando invarianti e relazioni	Conoscenze di base relative alle figure geometriche acquisite nei precedenti corsi di studi	- saper riconoscere le diverse figure geometriche - saper calcolare perimetri e aree	conoscenza delle figure piane in termini operativi	- concetto di angolo - triangoli e caratteristiche fondamentali - quadrilateri e relative caratteristiche - parallelismo e perpendicolarità (Ottici)	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 10h

OBIETTIVI MINIMI

Modulo 2: Insiemi numerici

- Saper operare in $\mathbb{Z}$ e in $\mathbb{Q}$ (con due termini)
- Conoscere le proprietà delle potenze e saperle applicare
- Saper confrontare due numeri appartenenti agli insiemi $\mathbb{Z}$ e $\mathbb{Q}$

Modulo 3: relazioni e funzioni

- Saper risolvere semplici equazioni con coefficienti in $\mathbb{Z}$.
- Saper fare la verifica di un'equazione

Modulo 4: Monomi

- Saper operare con i monomi: somma algebrica, moltiplicazione, potenza con coefficienti in $\mathbb{Z}$

Modulo 5: Polinomi

- Saper operare con i polinomi: somma algebrica, moltiplicazione con coefficienti in $\mathbb{Z}$
- Saper calcolare i prodotti notevoli: quadrato del binomio e somma per differenza con coefficienti in $\mathbb{Z}$
- Saper scomporre in fattori: raccoglimento totale, differenza di quadrati, quadrato di un binomio

Modulo 6: dati e previsioni (trasversale nel biennio)

- saper calcolare:
 - frequenza assoluta, relativa e percentuale
 - media aritmetica e ponderata
 - moda e mediana
- conoscere e interpretare i principali modi di rappresentazione dei dati
- conoscere la definizione di probabilità

IPSIA "G. PLANA"
ANNO SCOLASTICO 2015/2016
PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA CLASSI II

MODULO 1
RIPASSO ED APPROFONDIMENTI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica	- Calcolo in N, Z, Q - Calcolo letterale	- Saper risolvere i prodotti notevoli - Saper scomporre in fattori un polinomio - Saper risolvere equazioni lineari numeriche intere - Saper spiegare dove si applicano i principi di equivalenza	- Conoscere le definizioni - Saper riconoscere i prodotti notevoli - Conoscere le tecniche di scomposizione in fattori dei polinomi - Conoscere i principi di equivalenza delle equazioni	- Prodotti notevoli: quadrato di binomio, somma per differenza - Scomposizione in fattori: raccoglimento a fattore comune totale, differenza di quadrati, trinomio che è quadrato di binomio, trinomio particolare di 2° grado - Equazioni lineari intere, verifica della soluzione - Grafici del tipo (facoltativo): $y = ax + b$, $y = ax^2$, $y = k/x$	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 10 h

MODULO 2
COMPrensione DEL TESTO E PROBLEMI (trasversale)

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Individuare le strategie appropriate per risolvere problemi	- Terminologia relativa ai moduli della classe I - Formalizzazione di semplici problemi con equazioni di I grado	- Saper comprendere il testo di un problema - Saper tradurre dal linguaggio naturale a quello matematico e viceversa - Saper formalizzare semplici problemi - Saper risolvere semplici problemi	Conoscere la terminologia di base (doppio, quadrato...)	- Traduzione dal linguaggio naturale alla simbologia matematica e viceversa di espressioni numeriche e letterali e di equazioni - Comprensione del testo di un problema e formalizzazione utilizzando: - Sistemi, disequazioni - Equazioni di 2° grado (facoltativo)	- Libro di testo - Dizionario - Laboratorio - Schede di lavoro	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 12 h

MODULO 3
DISEQUAZIONI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica	- Rappresentazione dei numeri sulla retta orientata - Conoscenza dei simboli elementari di insiemistica e logica - Calcolo letterale - Equazioni di 1° grado	- Saper evidenziare le applicazioni dei principi di equivalenza - Saper risolvere le disequazioni lineari intere e fratte - Saper risolvere problemi utilizzando disequazioni	- Conoscere la rappresentazione di insiemi di numeri sotto forma di intervalli - Saper definire il concetto di disequazione - Saper definire le soluzioni di una disequazione - Conoscere i principi di equivalenza	- Intervalli limitati, illimitati, aperti e chiusi: definizioni e simbologia - Definizione di disequazione - Soluzioni di una disequazione e loro rappresentazione sulla retta reale - Principi di equivalenza - Risoluzione di disequazioni lineari intere e fratte	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 10 h

**MODULO 4
SISTEMI LINEARI**

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica	Conoscenza delle tecniche risolutive delle equazioni lineari	- Saper classificare i sistemi - Saper risolvere i sistemi lineari con i metodi studiati - Saper risolvere problemi utilizzando sistemi lineari	- Conoscere la definizione di sistema e di sue soluzioni - Conoscere i procedimenti di risoluzione di un sistema studiati	- Definizione e classificazione dei sistemi - Soluzione di un sistema - Risoluzione di un sistema di due equazioni in due incognite con i metodi di sostituzione e riduzione (facoltativo) - Introduzione al piano cartesiano - Interpretazione grafica dei sistemi - Sistemi lineari a tre incognite (per manutentori)	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 20h

**MODULO 5
IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA**

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandoli e anche sotto forma grafica	- Percezione dello spazio - Ordinamento in N, Z, Q sulla retta - Conoscenza degli elementi fondamentali della geometria piana - Conoscenza delle tecniche risolutive delle equazioni e dei sistemi lineari	- Comprendere il significato del coefficiente angolare e del termine noto - Saper classificare le rette particolari - Saper giustificare le formule del punto medio e della distanza tra due punti (facoltativo) - Saper calcolare la distanza tra due punti ed il loro punto medio (facoltativo) - Saper rappresentare graficamente le rette - Saper calcolare l'eventuale punto di intersezione di due rette - Saper riconoscere rette parallele e perpendicolari (per ottici) - Saper costruire equazioni di rette parallele e perpendicolari (per ottici)	- Conoscere le formule delle coordinate del punto medio e della distanza tra due punti (facoltativo) - Conoscere l'equazione generale della retta in forma implicita ed esplicita - Conoscere la condizione di appartenenza di un punto ad una retta - Conoscere le condizioni di parallelismo e di perpendicolarità (per ottici)	- Coordinate di un punto sul piano cartesiano - Distanza e punto medio tra due punti (facoltativo) - Equazione implicita ed esplicita della retta - Coefficiente angolare e termine noto di una retta - Condizione di appartenenza di un punto ad una retta - Diagramma per punti di una retta - Rette particolari: assi cartesiani, rette parallele agli assi, bisettrici dei quadranti - Intersezione di rette - Parallelismo e perpendicolarità (per ottici)	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 20 h

**MODULO 6
I RADICALI**

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica	- Conoscenza delle proprietà delle potenze - Scomposizione in fattori di numeri interi	- Saper passare da potenze con esponente razionale ai radicali e viceversa - Saper operare con i radicali (facoltativo) - Saper risolvere semplici espressioni con radicali numerici (facoltativo) - Saper calcolare le condizioni di esistenza per i radicali algebrici	- Conoscere la definizione di radice ennesima di numeri reali - Conoscere la formula di trasformazione delle potenze con esponente razionale - Comprendere il significato dell'operazione di estrazione di radice come inverso di potenza - Saper definire e riconoscere i radicali simili (facoltativo) - Conoscere gli algoritmi delle operazioni con i radicali (facoltativo) - Conoscere il significato delle condizioni di esistenza per i radicali algebrici - Utilizzo della calcolatrice	- Definizione di radice ennesima - Potenze con esponente razionale - Trasporto di un fattore fuori dal segno di radice (facoltativo) - Radicali simili (facoltativo) - Espressioni con i radicali quadratici, numerici (facoltativo) - Condizioni di esistenza per radicali algebrici con radicando intero e fratto	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 16 h

MODULO 7
EQUAZIONI DI SECONDO GRADO E DI GRADO SUPERIORE SCOMPONIBILI IN FATTORI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica	- Conoscenza delle tecniche risolutive delle equazioni di 1° grado - Conoscenza dei radicali - Tecniche di scomposizione in fattori - Legge di annullamento del prodotto	- Saper classificare equazioni di 2° grado - Comprendere il significato del discriminante - Saper risolvere le equazioni di 2° grado complete ed incomplete - Matematizzare semplici problemi di 2° grado (facoltativo) - Saper risolvere equazioni di grado superiore al 2° risolubili con scomposizioni in fattori	- Conoscere la definizione e la classificazione delle equazioni di 2° grado - Conoscere la formula risolvente delle equazioni di 2° grado	- Equazioni complete, pure spurie e monomie - Formula risolvente con discussione del discriminante - Risoluzione di equazioni di 2° grado intere in R - Equazioni di grado superiore al 2° risolubili con scomposizioni in fattori	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 18 h

MODULO 8
GEOMETRIA (trasversale al biennio)

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Rappresentare ed analizzare figure geometriche del piano e dello spazio individuando invarianti e relazioni	Conoscenze di base relative alle figure geometriche acquisite nei precedenti corsi di studi	- Saper riconoscere le diverse figure geometriche - Saper calcolare perimetri e aree	Conoscenza delle figure piane in termini operativi	- Elementi fondamentali (rette, angoli, ...) - Triangoli e caratteristiche fondamentali - Circonferenza e caratteristiche fondamentali - Teorema di Pitagora	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 10h

MODULO 9
DATI E PREVISIONI (trasversale al biennio)

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Rilevare, analizzare e interpretare dati riguardanti fenomeni reali sviluppando deduzioni e ragionamenti e fornendone adeguate rappresentazioni grafiche anche con l'ausilio di strumenti informatici	Operazioni in Q, percentuali, rappresentazioni di punti sul piano cartesiano	- Saper organizzare e rappresentare serie di dati - Saper scegliere le rappresentazioni grafiche appropriate a seconda del problema - Saper calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione - Saper riconoscere eventi certi, possibili, impossibili e contrari - Saper calcolare la probabilità di eventi elementari.	- Conoscere le definizioni: di frequenza, media, moda e mediana - Conoscere le principali rappresentazioni dei dati (istogramma, areogramma, piano cartesiano, tabelle...) - Conoscere il significato di evento, evento certo, possibile, impossibile, contrario - Conoscere la definizione di probabilità semplice - Conoscere il significato di eventi compatibili e incompatibili, dipendenti, indipendenti evento unione ed evento intersezione	- Dati, loro organizzazione e rappresentazione - Terminologia: statistica, indagine statistica, popolazione, unità statistica, carattere - Frequenza assoluta, relativa, percentuale e cumulata - Media aritmetica e ponderata - Moda e mediana - Rappresentazione grafica dei dati - Eventi certi, impossibili, possibili e contrari - Concetto di probabilità - Eventi compatibili incompatibili - Eventi dipendenti e indipendenti - Evento unione - Evento intersezione	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Libri e giornali - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 16 h

MODULO 10
TRIGONOMETRIA (facoltativo per ottici)

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi	- Conoscenza degli elementi fondamentali del piano cartesiano - Conoscere le caratteristiche dei triangoli rettangoli	- Saper risolvere triangoli rettangoli - saper calcolare il valore delle funzioni goniometriche con la calcolatrice	- Conoscere la definizione di angolo - Conoscere le unità di misura di un angolo - Conoscere il significato geometrico delle funzioni seno e coseno - Conoscere i teoremi sui triangoli rettangoli	- Definizione di angolo e delle sue unità di misura - Definizione di seno e coseno sui triangoli rettangoli - Teoremi sui triangoli rettangoli	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 10h

OBIETTIVI MINIMIModulo 3: Disequazioni

- Saper risolvere semplici disequazioni intere e fratte
- Saper rappresentare le soluzioni con simboli, intervalli e graficamente

Modulo 4: Sistemi lineari

- Saper risolvere sistemi lineari già ridotti in forma normale con coefficienti interi con un metodo di risoluzione algebrico e con quello grafico

Modulo 5: Piano cartesiano/ retta

- Saper rappresentare i punti sul piano cartesiano
- Conoscere l'equazione di una retta
- Saper rappresentare una retta sul piano cartesiano
- Conoscere il significato di m e q
- Saper stabilire l'appartenenza punto-retta
- Conoscere l'equazione degli assi

Modulo 6: radicali

- Conoscere la definizione di radice ennesima di numeri reali
- Condizioni di esistenza per radicali algebrici

Modulo 7: Equazioni di secondo grado

- Saper risolvere semplici equazioni complete e incomplete a coefficienti interi
- Saper discutere il discriminante di una equazione di secondo grado

Modulo 9: dati e previsioni (trasversale nel biennio)

- Saper calcolare:
 - frequenza assoluta, relativa e percentuale
 - media aritmetica e ponderata
 - moda e mediana
- Conoscere e interpretare i principali modi di rappresentazione dei dati
- Conoscere la definizione di probabilità

Modulo 10: trigonometria (facoltativo per ottici)

- Definizione di seno e coseno sui triangoli rettangoli
- saper calcolare il valore delle funzioni goniometriche con la calcolatrice
- Saper risolvere triangoli rettangoli

IPSIA "G. PLANA"
ANNO SCOLASTICO 2015/2016
PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
CLASSI III

MODULO 1
RIPASSO

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica	Conoscenza delle tecniche risolutive delle equazioni lineari	Solo per manutentori - Saper classificare i sistemi - Saper risolvere i sistemi lineari con i metodi studiati	Solo per manutentori - Conoscere la definizione di sistema e di sue soluzioni - Conoscere i procedimenti di risoluzione di un sistema studiati	Solo per manutentori Sistemi lineari (2 e 3 equazioni)	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 4 h per OD 6 h per manutentori
		- Comprendere il significato del discriminante - Saper risolvere le equazioni di 2° grado - Saper risolvere disequazioni lineari intere e fratte	- Conoscere la definizione e la classificazione delle equazioni di 2° grado - Conoscere la formula risolutiva delle equazioni di 2° grado - Conoscere il procedimento di risoluzione delle disequazioni intere e fratte	- Equazioni di 2° grado - Disequazioni lineari intere e fratte				

MODULO 2
RIPASSO E COMPLETAMENTO: DATI E PREVISIONI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Rilevare, analizzare e interpretare dati riguardanti fenomeni reali sviluppando deduzioni e ragionamenti e fornendone adeguate rappresentazioni grafiche anche con l'ausilio di strumenti informatici	Operazioni in Q, percentuali, rappresentazioni di punti sul piano cartesiano	- Saper organizzare e rappresentare serie di dati - Saper leggere e costruire tabelle - Saper scegliere le rappresentazioni dei dati appropriate a seconda del problema - Saper calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione	- Conoscere le definizioni di frequenza, media, moda e mediana - Conoscere le definizioni di range, varianza, scarto quadratico medio, coefficiente di variazione - Conoscere le principali rappresentazioni dei dati (istogramma, areogramma, piano cartesiano, tabelle...)	- Dati, loro organizzazione e rappresentazione - Terminologia: statistica, indagine statistica, popolazione, unità statistica, carattere, modalità - Frequenza assoluta, relativa e percentuale - Indici di posizione (media aritmetica e ponderata, moda e mediana) - Indici di variabilità (range, varianza, scarto quadratico medio, coefficiente di variazione) - Rappresentazione dei dati (istogramma, areogramma, piano cartesiano, tabelle...)	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Libri e giornali - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 16 h

MODULO 3
GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Confrontare e analizzare grafici. Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi	- Conoscenza degli elementi fondamentali del piano cartesiano - Triangoli rettangoli	- Saper trasformare gli angoli nelle diverse unità di misura (eventualmente con l'uso della calcolatrice) - Saper rappresentare un angolo sulla circonferenza goniometrica - Saper riconoscere e disegnare il grafico delle funzioni goniometriche fondamentali - Saper risolvere triangoli rettangoli - Saper risolvere triangoli qualsiasi (facoltativo)	- Conoscere la definizione di angolo - Conoscere le unità di misura di un angolo - Conoscere la definizione di circonferenza goniometrica - Conoscere il significato geometrico delle funzioni seno, coseno e tangente - Conoscere i grafici fondamentali - Conoscere i teoremi sui triangoli rettangoli - Conoscere i teoremi sui triangoli qualsiasi (facoltativo)	- Angoli orientati e loro misura: in gradi sessagesimali, in gradi centesimali e in radianti - Circonferenza goniometrica - Significato geometrico e rappresentazioni grafiche di seno, coseno e tangente di un angolo - Uso della calcolatrice - Teoremi sui triangoli rettangoli - Teoremi sui triangoli qualsiasi: dei seni e di Carnot (facoltativo)	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 50 h

MODULO 4
FUNZIONI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Confrontare, analizzare e disegnare grafici individuando invarianti e relazioni	- Piano cartesiano - Equazioni di 2° grado	- Saper disegnare parabole, iperboli, funzioni omografiche, logaritmiche ed esponenziali data l'equazione - Saper riconoscere le caratteristiche di parabole dall'analisi dei coefficienti delle equazioni - Saper associare l'equazione di una parabola al grafico corrispondente - Saper individuare il segno di un trinomio di 2° grado analizzando il grafico della parabola associata - Saper risolvere disequazioni di 2° grado intere - Saper riconoscere le caratteristiche principale delle funzioni studiate data l'equazione o dato il grafico - Saper fare semplici trasformazioni grafiche	- Conoscere la definizione di funzione - Conoscere l'equazione e le caratteristiche principali delle funzioni: parabola, iperbole, funzione omografica, logaritmica ed esponenziale - Conoscere la definizione di logaritmo	- Definizione di funzione - Equazione della parabola con asse verticale - Relazioni tra i coefficienti dell'equazione di una parabola e la sua posizione nel piano cartesiano - Intersezione con gli assi - Segno del trinomio di 2° grado - Disequazioni di 2° grado intere - Definizione di logaritmo (trasversale terza-quarta) - Analisi qualitativa dei grafici delle funzioni: omografica, logaritmica e esponenziale - Trasformazioni grafiche del tipo (almeno per le funzioni goniometriche): - traslazioni verticali e orizzontali - dilatazioni, - opposto - valore assoluto	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 16 h

MODULO 5
NUMERI COMPLESSI (solo per manutentori)

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica	- Conoscenza dei radicali - Saper risolvere equazioni di 2° grado in $\mathbb{R}$	- Saper risolvere le equazioni di 2° grado in $\mathbb{C}$ (facoltativo) - Saper rappresentare sul piano di Gauss i numeri complessi - Saper trasformare i numeri complessi dalla forma algebrica alla polare e viceversa - Saper scrivere i numeri complessi nella forma di Eulero	- Conoscere le definizioni sui numeri complessi - Conoscere forma algebrica, polare e di Eulero di un numero complesso - Conoscere le regole del calcolo con i numeri complessi	- Unità immaginaria - Numeri immaginari - Numeri complessi e complessi coniugati - Rappresentazione sul piano di Gauss dei numeri complessi - Numeri complessi in forma algebrica, polare e di Eulero e relative trasformazioni - Operazioni con i numeri complessi scritti in forma algebrica - Risolvere equazioni di 2° grado in $\mathbb{C}$ (facoltativo)	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 10 h

		Saper risolvere operazioni tra numeri complessi scritti in forma algebrica						
--	--	--	--	--	--	--	--	--

Obiettivi minimi classe III

Modulo 2: dati e previsioni

- saper calcolare:
 - frequenza assoluta, relativa e percentuale
 - media aritmetica e ponderata
 - moda e mediana
 - range, varianza e scarto quadratico medio
- conoscere e interpretare i principali modi di rappresentazione dei dati

Modulo 3: Goniometria e Trigonometria

- significato geometrico delle funzioni seno, coseno e tangente
- saper riconoscere e disegnare il grafico delle funzioni goniometriche fondamentali
- saper calcolare il valore di funzioni goniometriche di angoli qualsiasi con l'uso della calcolatrice
- conoscere i teoremi sui triangoli rettangoli
- saper risolvere semplici triangoli rettangoli

Modulo 4: Funzioni

- equazione e grafico della parabola e sue caratteristiche
- studio del segno della parabola
- disequazioni di secondo grado
- saper riconoscere, disegnare e descrivere (intersezioni, segno) le funzioni: iperbole, omografica, logaritmica e esponenziale

Modulo 5: Numeri Complessi (per manutentori)

- unità immaginaria
- numeri immaginari
- numeri complessi e complessi coniugati
- rappresentazione sul piano di Gauss dei numeri complessi
- numeri complessi in forma algebrica e polare e relative trasformazioni

IPSIA "G. PLANA"
ANNO SCOLASTICO 2015/2016
PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
CLASSI IV

MODULO 1
RIPASSO e APPROFONDIMENTO ALGEBRA

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica	- Calcolo letterale - Equazioni di 1°, 2° grado e di grado superiore al 2°	- Saper risolvere le equazioni di 2° grado complete ed incomplete - Saper ricavare l'equazione di 2° grado note le soluzioni - Saper risolvere equazioni di grado superiore al 2° risolubili con scomposizioni in fattori - Saper risolvere le disequazioni lineari e di 2° grado, intere, fratte e di grado superiore al 2° - Saper riconoscere equazioni di rette e di parabole	- Conoscere la definizione e la classificazione delle equazioni di 2° grado - Conoscere la formula risolutiva delle equazioni di 2° grado - Saper definire il concetto di disequazione - Conoscere i principi di equivalenza - Conoscere le equazioni fondamentali delle rette - Conoscere l'equazione della parabola ad asse verticale	- Equazioni di 1°, 2° grado (per quarte manutentori) - Disequazioni lineari e di 2° grado, intere e fratte - Disequazioni di grado superiore al 2° scomponibili in fattori - Piano cartesiano: cenni sulla retta e sulla parabola (per quarte manutentori)	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 12h

MODULO 2
RIPASSO E APPROFONDIMENTO: DATI E PREVISIONI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Rilevare, analizzare e interpretare dati riguardanti fenomeni reali sviluppando deduzioni e ragionamenti e fornendone adeguate rappresentazioni grafiche anche con l'ausilio di strumenti informatici	Operazioni in Q, percentuali, rappresentazioni di punti sul piano cartesiano	- Saper organizzare e rappresentare serie di dati - Saper leggere e costruire tabelle di sintesi dei dati. - Saper scegliere le rappresentazioni dei dati appropriate a seconda del problema - Saper calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione di dati - Saper calcolare il campo di variazione, lo scarto semplice medio, la deviazione standard	- Conoscere le definizioni di frequenza, media, moda e mediana - Conoscere le principali rappresentazioni dei dati (istogramma, areogramma, piano cartesiano, pittogrammi, diagrammi a barre, ramo e foglie, tabelle...) - Conoscere la definizione di campo di variazione, coefficiente di variazione, scarto semplice medio, varianza e deviazione standard (facoltativo)	- Dati, loro organizzazione e rappresentazione (tabelle, istogrammi, areogrammi, diagrammi ramo e foglie, grafici a dispersione per dati bidimensionali?) - Terminologia: statistica, indagine statistica, popolazione, campione, unità statistica, carattere, modalità. - Frequenza assoluta, relativa, percentuale e cumulata. - Indici di tendenza centrale: media aritmetica e ponderata, moda, mediana e percentili. - Indici di variabilità: range, varianza e scarto quadratico medio, coefficiente di variazione - Tabelle a doppia entrata	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Libri e giornali - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 16h

MODULO 3
LOGARITMI ED ESPONENZIALI (trasversale tra terza e quarta)

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Confrontare, analizzare e disegnare grafici	• Uso delle calcolatrice • Equazioni e disequazioni algebriche • Definizione di funzione	• Saper riconoscere, descrivere e disegnare i grafici fondamentali della funzione esponenziale	• Conoscere la definizione di esponenziale e relativi grafici	• Esponenziale e relativi grafici	• Libro di testo • Laboratorio • Schede di lavoro • Calcolatrice scientifica	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 10h
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica		• Saper riconoscere, descrivere e disegnare i grafici fondamentali della funzione logaritmica • Saper applicare la definizione di logaritmo	• Conoscere la definizione di logaritmo e relativi grafici • Conoscere le proprietà dei logaritmi	• Definizione di logaritmo e relativi grafici • Proprietà del logaritmo (logaritmo di un prodotto, di un rapporto, di una potenza e cambio di base)				Tot 10h

MODULO 4
STUDIO DI FUNZIONE (trasversale tra quarta e quinta)

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Padroneggiare i processi di astrazione e formalizzazione	• Equazioni • Disequazioni • Piano cartesiano	• Saper classificare le funzioni • Saper trovare il campo di esistenza, il segno, le intersezioni con gli assi di una funzione • Saper individuare, analizzando un grafico dato, il C.E., il segno, le intersezioni con gli assi, le simmetrie i limiti negli estremi del C.E. e gli intervalli di monotonia • Saper individuare il grafico probabile	• Conoscere le definizioni di: relazione, funzione reale di variabile reale, campo di esistenza, codominio, pari, dispari, crescente, decrescente, costante, monotona • Conoscere la classificazione delle funzioni ed il loro campo di esistenza	• Definizione di relazioni, di campo di esistenza e di codominio • Definizione di funzione • Classificazione delle funzioni e loro dominio • Definizione di alcune caratteristiche delle funzioni: pari, dispari, crescente, decrescente, costante, monotona • Segno di una funzione • Intersezione con gli assi • Limiti negli estremi del C.E. • Rappresentazioni grafiche	• Libro di testo • Laboratorio • Schede di lavoro • Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 31h

MODULO 5
LIMITI (trasversale tra quarta e quinta)

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Padroneggiare i processi di astrazione e formalizzazione	• Punti sul piano cartesiano • Lettura di un grafico sul piano cartesiano • Retta • Dominio di una funzione	• Saper associare all'andamento di un grafico dato nell'intorno di un punto il limite corrispondente e viceversa • Saper individuare asintoti sui grafici	• Conoscere il significato intuitivo di limite • Conoscere le definizioni di asintoto	• Definizioni di intorni: completo, dx, sx, di infinito • Significato intuitivo di limite di una funzione reale di variabile reale e relative interpretazioni grafiche	• Libro di testo • Laboratorio • Schede di lavoro • Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 7h

OBIETTIVI MINIMI

Modulo 1: ripasso e approfondimento algebra

- Saper risolvere semplici disequazioni di 1° grado
- Saper risolvere semplici disequazioni di 2° grado intere e fratte
- Saper risolvere semplici disequazioni di grado superiore al secondo, scomponibili in fattori

Modulo 2: dati e previsioni

- Saper calcolare:
 - frequenza assoluta, relativa e percentuale
 - media aritmetica e ponderata
 - moda e mediana
 - range, varianza e scarto quadratico medio
- Conoscere e interpretare i principali modi di rappresentazione dei dati

Modulo 3: Logaritmi ed esponenziali

- Conoscere la definizione di esponenziale e di logaritmo
- Saper riconoscere e disegnare i grafici fondamentali delle funzioni esponenziali e logaritmiche
- Conoscere e sapere applicare le proprietà dei logaritmi in semplici situazioni.

Modulo 4: Studio di funzione

- Conoscere la definizione di funzione
- Saper calcolare il campo di esistenza di semplici funzioni algebriche e saperlo rappresentare sul piano cartesiano
- Saper calcolare il segno e le intersezioni con gli assi di semplici funzioni algebriche razionali intere e fratte e saper rappresentare sul piano cartesiano
- Saper analizzare le caratteristiche del grafico di una funzione (campo di esistenza, intersezioni con gli assi, segno, monotonia)

Modulo 5: Limiti

- Significato intuitivo di limite di una funzione reale di variabile reale e relative interpretazioni grafiche

IPSIA "G. PLANA"
ANNO SCOLASTICO 2015/2016
PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
CLASSI V

MODULO 1
RIPASSO E APPROFONDIMENTO SULLE FUNZIONI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Padroneggiare i processi di astrazione e formalizzazione	- Equazioni e disequazioni - Piano cartesiano	- Sapere classificare le funzioni - Saper trovare il dominio, il segno, le intersezioni con gli assi di una funzione - Saper individuare, analizzando un grafico dato, il C.E., il segno, le intersezioni con gli assi, le simmetrie e gli intervalli di monotonia, i limiti negli estremi del C.E. - Saper costruire gli andamenti corrispondenti ai limiti e viceversa - Saper individuare il grafico probabile	- Conoscere le definizioni di: relazione, funzione reale di variabile reale, dominio, codominio, pari, dispari, crescente, decrescente, costante, monotona - Conoscere la classificazione delle funzioni ed il loro dominio	- Definizione di funzione, di dominio e di codominio - Classificazione delle funzioni - Dominio di funzioni algebriche - Definizione di alcune caratteristiche delle funzioni: pari, dispari, crescente, decrescente, costante, monotona - Segno di funzioni algebriche - Intersezione con gli assi di funzioni algebriche - Significato grafico di limite - Limiti negli estremi del C.E. (grafico) - Rappresentazioni grafiche	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 12 h

MODULO 2
LIMITI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Padroneggiare i processi di astrazione e formalizzazione	- Punti sul piano cartesiano - Lettura di un grafico sul piano cartesiano - Retta - Dominio di una funzione - Metodi di scomposizione in fattori dei polinomi	- Saper associare all'andamento di un grafico dato nell'intorno di un punto, il limite corrispondente e viceversa - Saper individuare asintoti sui grafici - Saper calcolare limiti di funzioni razionali - Saper calcolare le equazioni degli asintoti	- Conoscere il significato intuitivo di limite - Conoscere le definizioni di asintoto - Conoscere gli enunciati dei teoremi sul calcolo dei limiti - Conoscere le regole per eliminare le F.I.	- Teoremi sul calcolo dei limiti (enunciati) - Calcolo di limiti di funzioni algebriche razionali intere e fratte agli estremi del campo di esistenza - Asintoti orizzontali, verticali (definizioni) - Asintoto obliquo (facoltativo) - Calcolo di limiti che si presentano sotto una delle seguenti forme di indeterminazione: $\left[\frac{0}{0} \right] \quad \left[\frac{\infty}{\infty} \right] \quad [+ \infty - \infty]$	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 36 h

**MODULO 3
DERIVATE**

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica	• Concetto e calcolo di limiti • Equazione di una retta dati un punto ed il coefficiente angolare • Disequazioni • Concetto di funzione, di suo dominio e di segno	• Sapere il significato geometrico della derivata • Saper giustificare i passaggi degli esercizi svolti • Saper scrivere il rapporto incrementale di una funzione in un suo punto o in un suo intervallo • Saper calcolare le derivate di semplici funzioni • Saper scrivere l'equazione della retta tangente ad una curva in un suo punto (facoltativo) • Saper studiare la crescenza, la concavit� ed i flessi di una funzione algebrica razionale • Saper trovare i massimi ed i minimi relativi di una funzione algebrica razionale • Saper trovare i flessi di una funzione algebrica razionale • Saper analizzare la funzione y' in particolari punti del dominio di y (punti angolosi, cuspidi, flessi verticali, punti di arrivo, punti di partenza) (facoltativo)	• Conoscere la definizione di rapporto incrementale, di derivata • Conoscere gli enunciati dei teoremi sul calcolo delle derivate • Conoscere le derivate fondamentali • Conoscere il significato di Mr, mr, Ma, ma, concavit�, flessi	• Definizioni di rapporto incrementale e di derivata e relativi significati geometrici • Derivate fondamentali • Teoremi sul calcolo delle derivate (enunciati) • Risoluzione delle forme indeterminate con il teorema di De L'Hospital • Equazione della retta tangente in un punto ad una curva (facoltativo) • Derivate di ordine superiore • Studio della crescenza e decrescenza di funzioni razionali • Massimi e minimi relativi • Semplici problemi di massimo e minimo (facoltativo) • Flessi e concavit�	• Libro di testo • Laboratorio • Schede di lavoro • Calcolatrice scientifica	☐ Lezione interattiva ☐ Attivit� di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attivit� di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 30 h

**MODULO 4
STUDIO ALGEBRICO DI FUNZIONE**

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare il linguaggio e i metodi della matematica per riesaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze apprese, arricchire il patrimonio culturale personale.	• Classificazioni e delle funzioni • Dominio, segno, intersezione con gli assi, simmetrie, • Limiti e asintoti • Crescenza, massimi e minimi relativi, concavit�, flessi	• Saper motivare le scelte fatte • Saper studiare una funzione seguendo lo schema generale • Saper ricavare alcune caratteristiche fondamentali di una funzione analizzandone l'equazione • Saper costruire il grafico di una funzione	• Conoscere lo schema generale per lo studio di una funzione • Saper esplicitare le condizioni relative ad ogni punto dello schema in base alla tipologia della funzione	• Funzioni razionali intere • Funzioni razionali fratte	• Libro di testo • Laboratorio • Schede di lavoro • Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attivit� di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attivit� di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 11 h

MODULO 5
INTEGRALI (facoltativo)

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare il linguaggio e i metodi della matematica per riesaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze apprese, arricchire il patrimonio culturale personale.	- derivate fondamentali - funzioni inverse	- saper calcolare semplici integrali per decomposizione e sostituzione - dall'analisi della funzione integranda, saper individuare il tipo di integrazione a cui far riferimento	- saper la definizione di integrale indefinito - saper gli integrali immediati	- definizione di integrale indefinito - integrale come operatore lineare - integrazioni immediate - generalizzazioni delle integrazioni immediate - integrali definiti (approfondimento)	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Libri e giornali - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 10h

MODULO 6
DATI E PREVISIONI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Rilevare, analizzare e interpretare dati riguardanti fenomeni reali sviluppando deduzioni e ragionamenti e fornendone adeguate rappresentazioni grafiche anche con l'ausilio di strumenti informatici	- Calcolo in Q e rappresentazione di punti e rette sul piano cartesiano; - Conoscenza dei concetti di base di Statistica	- Saper interpretare il significato del coefficiente di correlazione lineare e della retta dei minimi quadrati (facoltativo) - Saper leggere, interpretare e costruire una tabella a doppia entrata	- Conoscere la terminologia della statistica descrittiva - Calcolare il coefficiente di correlazione lineare e l'equazione della retta dei minimi quadrati (facoltativo)	- Ripasso: Terminologia: statistica, indagine statistica, popolazione, unità statistica, carattere; indici di tendenza centrale e indici di variabilità; - Tabelle a doppia entrata - Coefficiente di correlazione lineare e retta di regressione (facoltativo)	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Libri e giornali - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate ☐ Compiti a risposte aperte	Tot 10 h

OBIETTIVI MINIMI

Modulo 1: Ripasso e approfondimento sulle funzioni

- Determinazione di C.E., codominio, intersezione assi, segno, limiti negli estremi del C.E. di una funzione, dall'analisi del suo grafico
- Studio algebrico di funzioni razionali intere e fratte: classificazione, C.E., segno, intersezione con gli assi
- Significato intuitivo di limite e interpretazioni grafiche

Modulo 2: Limiti

- Asintoti orizzontali e verticali
- Calcolo di limiti di funzioni razionali intere e fratte

Modulo 3: Derivate

- Definizione di derivata
- Applicazione dei teoremi sul calcolo delle derivate
- Studio di funzioni crescenti e decrescenti

Modulo 4: Studio di funzione

- Studio di funzioni razionali intere e fratte

IPSIA "G. PLANA"
ANNO SCOLASTICO 2015/2016
PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA
CLASSE V corso serale

MODULO 1
LE FUNZIONI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Padroneggiare i processi di astrazione e formalizzazione	- Equazioni e disequazioni - Piano cartesiano	- sapere classificare le funzioni - saper trovare il dominio, il segno, le intersezioni con gli assi di una funzione - saper individuare, analizzando un grafico dato, il C.E., il segno, le intersezioni con gli assi - saper individuare il grafico probabile	- conoscere le definizioni di: relazione, funzione reale di variabile reale, dominio - conoscere la classificazione delle funzioni ed il loro dominio	- definizione di funzione, di dominio - classificazione delle funzioni - dominio di funzioni algebriche razionali intere e fratte - segno di una funzione di funzioni algebriche - intersezione con gli assi di funzioni algebriche intere e fratte - rappresentazioni grafiche	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate	Tot 18h

MODULO 2
I LIMITI

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Padroneggiare i processi di astrazione e formalizzazione	- punti sul piano cartesiano - lettura di un grafico sul piano cartesiano - retta - dominio di una funzione - metodi di scomposizione in fattori dei polinomi	- saper associare all'andamento di un grafico dato nell'intorno di un punto, il limite corrispondente e viceversa - saper individuare asintoti sui grafici - saper calcolare limiti di funzioni razionali - saper calcolare le equazioni degli asintoti	- conoscere il significato intuitivo di limite - conoscere le definizioni di asintoto - conoscere gli enunciati dei teoremi - conoscere le regole per eliminare le F.I.	- significato intuitivo di limite di una funzione reale di variabile reale e relative interpretazioni grafiche - teoremi sul calcolo dei limiti (enunciati) - calcolo di limiti di funzioni algebriche razionali intere e fratte agli estremi del suo campo di esistenza - asintoti orizzontali, verticali (definizioni) - calcolo di limiti che si presentano sotto una delle seguenti forme di indeterminazione $\left[\frac{0}{0} \right], \left[\frac{\infty}{\infty} \right]$ - calcolo di asintoti	- Libro di testo - Laboratorio - Schede di lavoro - Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate	Tot 36 h

**MODULO 3
DERIVATE**

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo algebrico in contesti reali rappresentandole anche sotto forma grafica	• concetto e calcolo di limiti • disequazioni • concetto di funzione, di suo dominio e di segno	• sapere il significato geometrico della derivata • saper spiegare i passaggi degli esercizi fatti • saper scrivere il rapporto incrementale di una funzione in un suo punto o in un suo intervallo • saper calcolare le derivate di semplici funzioni • saper studiare la crescita, la concavità ed i flessi di una funzione algebrica razionale • saper trovare i massimi ed i minimi relativi di una funzione algebrica razionale • saper trovare i flessi di una funzione algebrica razionale	• conoscere la definizione di rapporto incrementale, di derivata • conoscere gli enunciati dei teoremi • conoscere le derivate fondamentali • conoscere il significato di M_r, m_r, M_a, m_a, concavità, flessi	• definizioni di rapporto incrementale e di derivata e relativi significati geometrici • derivate fondamentali • teoremi sul calcolo delle derivate (enunciati) • derivate di ordine superiore • studio di funzioni crescenti e decrescenti • massimi e minimi relativi • flessi e concavità	• Libro di testo • Laboratorio • Schede di lavoro • Calcolatrice scientifica	☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate	Tot 33 h

**MODULO 4
STUDI DI FUNZIONE**

COMPETENZE	PREREQUISITI	ABILITA'	CONOSCENZE	CONTENUTI	STRUMENTI	METODOLOGIE	VALUTAZIONI	TEMPI
Utilizzare il linguaggio e i metodi della matematica per riesaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze apprese, arricchire il patrimonio culturale personale.	• classificazione delle funzioni • dominio, segno, intersezione con gli assi • limiti e asintoti • crescita, massimi e minimi relativi, concavità, flessi	• saper motivare le scelte fatte • studio dei diversi punti dello schema generale • saper ricavare alcune caratteristiche fondamentali di una funzione analizzandone l'equazione • saper costruire il grafico di una funzione	• conoscere lo schema generale per lo studio di una funzione • saper esplicitare le condizioni relative ad ogni punto dello schema in base alla tipologia della funzione	• funzioni razionali intere • funzioni razionali fratte	• Libro di testo • Laboratorio • Schede di lavoro • Calcolatrice scientifica	☐ Analisi di casi pratici ☐ Lezione interattiva ☐ Attività di laboratorio ☐ Discussione e confronto ☐ Lezione frontale ☐ Attività di gruppo	☐ Soluzione di casi pratici ☐ Questionari a risposte singole ☐ Questionari a risposte multiple ☐ Colloqui orali ☐ Prove semistrutturate	Tot 12 h

OBIETTIVI MINIMI

Modulo 1: Funzioni

- Determinazione di C.E., intersezione con assi, segno

Modulo 2: Limiti

- Significato intuitivo di limite e interpretazioni grafiche
- Asintoti orizzontali e verticali
- Calcolo di limiti di funzioni razionali intere e fratte
- Limiti negli estremi del C.E. di una funzione dall'analisi del suo grafico

Modulo 3: Derivate

- Definizione di derivata
- Applicazione dei teoremi sul calcolo delle derivate
- Studio di funzioni crescenti e decrescenti

Modulo 4: Studio di funzione

- Studio di funzioni razionali intere e fratte