ANNO SCOLASTICO 2016/2017

PIANO ANNUALE DI LAVORO

INSEGNANTE **MARIO PERONA** CL. 4 SEZ. BM
MATERIA **MATEMATICA**

1) PROFILO INIZIALE DELLA CLASSE

La classe ha un comportamento Vivace e, tuttavia è molto attiva, dimostra partecipazione ed interesse. Non ostante una conoscenza della matematica di base limitata e, almeno per metà classe, una apparente limitata propensione allo studio costante, i ragazzi dimostrano una vivacità intellettuale ed una propensione alla collaborazione, anche se spesso selettiva, ragguardevole.
Alcuni hanno dimostrato inizialmente difficoltà e lacune considerevoli, ma dopo circa un mese di lezione il collettivo è complessivamente meno disomogeneo.
Circa un quarto degli alunni si dimostra diligente, proattivo e metodico, costituendo un valido esempio per il resto dei compagni.

2) OBIETTIVI DIDATTICI –DISCIPLINARI

Modulo 0: Gestione dell' informazione e della conoscenza scientifica

- Padroneggiare un efficace Metodo di lavoro
- Saper gestire l' informazione secondo gli obiettivi di sintesi, completezza, integrità, accessibilità.
- Saper gestire le categorie logiche del COSA (conoscenza dei concetti, dichiarativa), COME (conoscenza operativa e procedurale), PERCHE'(conoscenza causale, consapevolezze dei legami logici nelle deduzioni) per ogni argomento trattato.
- Comprendere il legame logico tra il COSA ed il COME (ogni cosa ammette più come…)
- Conoscere e gestire le tre componenti dei linguaggi: alfabeto grammatica sintassi, in diversi contesti
- Saper usare consapevolmente Linguaggi naturali in ambito matematico.
- Saper usare consapevolmente Linguaggi formali(simbolico e grafico) in ambito matematico
- Saper gestire consapevolmente il trans-coding fra i linguaggi grafico, simbolico, naturale.

Modulo 1: semantica dell'Algebra: relazione fra il Segno di un polinomio e la soluzione di una disequazione

- Capacità di prevedere *numero* e *tipo* si soluzioni in un equazione/ (sistema di equazioni) polinomiale
- Comprendere il significato di *segno* di un polinomio a partire dal grafico, e saperlo esprimere nei 3 linguaggi considerati.
- Comprendere il significato di *soluzione* di una disequazione e saperla esprimere nei 3 linguaggi considerati.
- Saper determinare il segno di un polinomio in 3 modi diversi (2 algebrici ed 1 grafico).
- Saper determinare la soluzione di una disequazione in 2 modi diversi (1 algebrico ed 1 grafico).
- Comprendere che ad ogni polinomio possono essere associate diverse domande algebriche, dalle quali il polinomio e quindi il suo segno sono indipendenti
- Saper determinare la soluzione di una disequazione 2° in modo grafico (parabola) con uno schema descrittivo di tipo gerarchico, indentato a tre livelli.
- Saper determinare la soluzione di una disequazione 1° in modo grafico (retta) con uno schema descrittivo di tipo gerarchico, indentato a tre livelli.

- Comprendere il concetto di soluzione parziale applicato alle disequazioni (Un equazione associata può essere impossibile ma la disequazione essere vera sempre).
- Comprendere la differenza concettuale fra una disequazione fratta ed un sistema di due equazioni a prescindere dalla schematizzazione visivamente molto simile
- Competenza semantica nel risolvere 2 esercizi in parallelo con con medesimi polinomi.

Modulo 2: geometria analitica

- Conoscere il concetto di ellisse ed i suoi parametri caratteristici.
- Saper ricavare l'equazione canonica di un'ellisse e dedurne le principali proprietà
- Conoscere il concetto di iperbole ed i suoi parametri caratteristici.
- Saper ricavare l'equazione canonica di un iperbole e dedurne le principali proprietà
- Saper riconoscere l'iperbole equilatera e la funzione omografica.

Modulo 3: trigonometria e goniometria

- Conoscere la costruzione del seno e coseno di un angolo a partire da una famiglia di triangoli rettangoli simili.
- Conoscere la costruzione della circonferenza goniometrica nel 1° quadrante a partire dalla famiglia dei triangoli rettangoli di ipotenusa =1.
- Conoscere e comprendere la corrispondenza fra sen e cos di un angolo, e le proiezioni di un punto sulla circonferenza goniometrica.
- Conoscere e comprendere la costruzione delle funzioni sen e cos per angoli > 90°.
- Conoscere il concetto di periodicità di una funzione goniometrica.
- Conoscere il concetto di angolo misurato in radianti.
- Saper disegnare i grafici delle funzioni goniometriche fondamentali.
- Conoscere il concetto di archi associati.
- Saper effettuare una riduzione al primo quadrante per il calcolo delle funzioni goniometriche
- Saper disegnare grafici deducibili con opportune trasformazioni dalle funzioni goniometriche fondamentali.

- Saper applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione bisezione degli archi.
- Saper risolvere le equazioni goniometriche fondamentali.
- Conoscere gli enunciati dei teoremi fondamentali sui triangoli rettangoli.
- Saper dimostrare i teoremi fondamentali sui triangoli rettangoli.
- Saper applicare i teoremi fondamentali per la risoluzione di un triangolo rettangolo

Modulo 4: esponenziali e logaritmi

- A partire dalla scrittura $A^B = C$ comprendere La natura delle operazioni dirette Potenza ed esponenziale, ed inverse, Radice e logaritmo.
- Conoscere le proprietà delle potenze
- Conoscere il passaggio dall'operazione al concetto di funzione esponenziale.
- Saper tracciare il grafico della funzione esponenziale.
- Saper risolvere equazioni e disequazioni esponenziali.
- Conoscere e saper applicare le proprietà dei logaritmi.
- Saper tracciare il grafico della funzione logaritmo.
- Saper risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche

3) PROGRAMMAZIONE DIDATTICA SUDDIVISA PER QUADRIMESTRI

PRIMO QUADRIMESTRE

Modulo 0:

- Gestione dell' informazione secondo gli obiettivi di sintesi, completezza, integrità, accessibilità
- le tre componenti dei linguaggi: alfabeto grammatica sintassi, in diversi contesti
- Linguaggi naturali in ambito matematico
- Linguaggi formali(simbolico e grafico) in ambito matematico
- trans-coding fra i linguaggi grafico, simbolico, naturale.

Modulo 1: Algebra: ripasso ed approfondimento del concetto di segno di un polinomio e soluzione di una disequazione.

- Conoscere i Principi di equivalenza e regole di calcolo associate.
- Conoscere il Concetto di insieme soluzione
- *Saper prevedere numero* e *tipo* si soluzioni in un equazione/ (sistema di equazioni) polinomiale.
- Conoscere la Formula risolutiva delle equazioni di 2° complete
- Saper risolvere Equazioni particolari (pure spurie monomie)
- *segno* di un polinomio a partire dal grafico.
- *Segno* di una frazione algebrica a partire dal grafico.
- *Segno* di un prodotto algebrico a partire dal grafico.
- *soluzione* di una disequazione 1 e 2° in modo algebrico.
- soluzione di una disequazione 1°e2° in modo grafico (parabola/retta)
- soluzione di una Disequazioni fratte.
- Scomposizione di polinomi con Ruffini per studiare il segno di polinomi di grado superiore al 2°
- Altre tecniche di scomposizione per polinomi di grado superiore al secondo

Modulo 2: geometria analitica

La retta

- Equazione della retta implicita ed esplicita
- Coefficiente angolare ed intercetta
- Costruzione della retta in modo approssimato per lo studio del segno di un polinomio

La parabola

- Equazione della parabola , vertice, fuoco e direttrice.
- Costruzione della parabola in modo approssimato per lo studio del segno di un polinomio

L'ellisse

- Equazione dell'ellisse , fuochi e Punti notevoli, semiassi eccentricità

L'iperbole

- Equazione dell'iperbole, fuochi e Punti notevoli, eccentricità

Modulo 3: goniometria e trigonometria

- Misura di angoli ed archi.
- Misura dell' angolo in radianti
- Proprietà di triangoli rettangoli simili, rapporti fra lati costanti
- Definizioni di sen cos tang come proprietà dell' angolo

- Determinazione geometrica di sen cos e tan degli angoli principali.
-
- Circonferenza goniometrica.
- Funzione seno.
- Funzione coseno.
- Funzione tangente.
- Significato goniometrico del coefficiente angolare di una retta.
- Funzioni cotangente, secante e cosecante.
- Grafici delle funzioni goniometriche.
- Archi associati.
- Riduzione al primo quadrante.
- Grafici deducibili da quelli delle funzioni goniometriche fondamentali mediante semplici trasformazioni.
- Funzioni periodiche.

SECONDO QUADRIMESTRE

Modulo 3: goniometria e trigonometria

Formule goniometriche

- Formule di addizione e sottrazione.
- Formule di duplicazione.
- Formule di bisezione.

Identità ed equazioni goniometriche

- Identità goniometriche.
- Equazioni goniometriche fondamentali.
- Equazioni lineari in senx e cosx.
- Equazioni omogenee in senx e cosx..

Disequazioni goniometriche

- Disequazioni goniometriche fondamentali.
- Disequazioni lineari in senx e cosx.
- Disequazioni omogenee in senx e cosx..

Triangoli rettangoli

- Teoremi sui triangoli rettangoli.
- Risoluzione dei triangoli rettangoli.

Modulo 4: esponenziali e logaritmi

- la scrittura $A^B = C$
- Le operazioni dirette potenza e d esponenziale

- Le operazioni inverse radice e logaritmo
- Il concetto di funzione
- Funzione iniettiva ,suriettiva, biiettiva
- La funzione esponenziale.
- Curva esponenziale.
- Equazioni esponenziali.
- Disequazioni esponenziali.
- Logaritmi e loro proprietà.
- Curva logaritmica.
- Equazioni logaritmiche.
- Disequazioni logaritmiche.

4) RACCORDI INTERDISCIPLINARI

Durante l'anno cercherò di curare molto il metodo di studio, il metodo di gestione del quaderno, il metodo di comunicazione e la gestione specifica di linguaggi naturali e formali. In particolare curerò molto la pratica tra i due linguaggi formali matematico e grafico e il linguaggio naturale della lingua parlata
Tali attività sono trasversali ed interdisciplinari.

Sono previsti raccordi con Fisica

- Ellisse per leggi di Keplero
- Coniche per moto circolare uniforme
- Grafici di funzioni goniometriche per caratteristiche di un'onda

5) INTERVENTI DI RECUPERO PREVISTI

Si punterà molto sul *recupero in itinere* come descritto al punto 9, con compiti frequenti e brevi e con sudio assistito in modalità peer tutoring. Si procederà inoltre come previsto nel POF

6) METODOLOGIA D'INSEGNAMENTO

Lezione interattiva

Sarà la metodologia più usata. Con tale termine si intende una interazione in cui la comunicazione frontale sia limitata sia limitata (spezzoni di 10 minuti), e la comunicazione prosegua attraverso domande stimolo a singoli, domande stimolo a gruppi. In tale contesto il lavoro in piccoli gruppi in classe con obiettivi didattici definiti sarà frequente.

Verifica breve di potenziamento con intervista immediata
Frequentemente verrà proposta una verifica breve di 10-20 min. Tale verifica darà seguito ad una immediata intervista-autocorrezione dell' allievo con lo scopo di capire le cause dell' eventuale errore, più che di rilevare lo stesso. Dopo l'intervista verrà eseguita una immediata attività di potenziamento in classe eventualmente in per tutoring, a partire dai punti di debolezza, che a rigore potrebbero non coincidere con l'argomento preciso della verifica,

Domande dal posto

La consuetudine di porre frequenti domande dal posto con eventuale breve apparizione alla lavagna ha il molteplice scopo di innescare l'apprendimento attivo, chi chiarire dubbi latenti e non ancora esplicitati fi favorire la pratica comunicativa nei 3 linguaggi considerati.

Lezione frontale
Servirà per presentare nuovi argomenti, dare definizioni e proporre dimostrazioni. Anche in questo caso sarà dato ampio spazio ad interventi domande approfondimenti.

Gestione dell' informazione e della conoscenza
il quaderno è il principale strumento di gestione dell'informazione e della conoscenza. Si perseguono gli obiettivi di

- sintesi
- completezza
- integrità
- accessibilità.

A tal fine il quaderno è considerato uno strumento dinamico in continua evoluzione. L'informazione deve essere continuamente rielaborata attraverso il confronto con i compagni ed i docenti al fine di raggiungere in diversi cilcli di rielaborazione la massima sintesi completezza integrità ed accessibilità.
Importante è la competenza di Creare schemi e mappe concettuali.

7) MATERIALI DIDATTICI

Gli strumenti di lavoro fondamentali sono
- il libro di testo in adozione.
- appunti gestiti con modalità concordata e controllata. Il quaderno sarà considerato il principale strumento di gestione efficace dell' informazione e quindi di metodo di studio. Il quaderno deve essere aggiornato e rielaborato costantemente sulla base del confronto con compagni e docente.

8) ATTIVITA' INTEGRATIVE PREVISTE

Non sono previste

9) TIPOLOGIE DI VERIFICA E LORO NUMERO PER QUADRIMESTRE

Le finalità della verifica in termini di valutazione e potenziamento

L'attività di verifica è considerata alla luce della sua doppia finalità: valutazione e potenziamento.

Ai fini della *Valutazione* la verifica è considerata, non solo come strumento di giudizio, ma soprattutto come strumento di acquisizione di consapevolezza del livello di preparazione raggiunto, e punto di partenza per il miglioramento.

Ai fini del *Potenziamento* è considerata per lo studente uno strumento per pianificare lo studio sulla base dei propri punti di forza e debolezza, eventualmente guidato dal piano del docente integrato con l'assistenza dei compagni in modalità peer tutoring

Per perseguire questo duplice obiettivo, propongo verifiche anche diverse nei contenuti e nelle modalità di somministrazione a seconda del contesto e dei soggetti, nella frequenza nella durata.

Verifiche brevi(10 – 20 min) con intervista, analisi dell' errore, autocorrezione.

Spesso le verifiche saranno brevi, frequenti, con intervista ed analisi dell' errore immediata.

La frequenza, soprattutto nei casi di difficoltà, favorisce il monitoraggio della preparazione, la attribuzione delle eventuali cause di insuccesso corretta, e la pianificazione selettiva delle attività di recupero.

In questa modalità la prova complessiva assume il carattere duplice di scritto/orale, e la votazione è relativa al complesso della produzione scritta e della discussione seguente.

Tale modalità presenta molti vantaggi fra i quali l'evitare eventi altamente demotivanti come ad esempio uno studente che si è preparato molto ma fallisce la prova per agitazione.

Verifiche scritte tradizionali.

Verranno proposte saltuariamente delle verifiche più lunghe per abituare gli studenti anche a prove di questo tipo(almeno una a quadrimestre di almeno un ora)

Verifiche orali

Le verifiche orali saranno proposte o in modo tradizionale alla lavagna.

Domande e interventi brevi dal posto

Le domande e gli interventi brevi dal posto verranno stimolati ed incentivati. Sono importanti per stimolare l'apprendimento attivo, la rielaborazione e per superare i conflitti cognitivi e le misconcezioni implicite nell' apprendimento. Possono essere valutate con +e – o con voto a seconda dei casi.

Verifica e motivazione

È posta molta attenzione nel monitorare gli effetti della valutazione nei confronti della motivazione: si vogliono evitare sia i fenomeni demotivanti legati alla rassegnazione (ad es l' alunno che prende volti molto bassi e ripetuti e non riesce più a riprendersi…), sia quelli legati alla pigrizia dell' alunno che prende voti troppo alti e poi si siede sugli allori.

In questa ottica è importante considerare che non è demotivante un voto fortemente negativo, ma un brutto voto ripetuto oppure che rimane immutato per lungo tempo.

In tal senso considero importante offrire differenti occasioni di recupero, nel tempo e nella tipologia, ai chi subisce valutazioni insufficienti, non risparmiando anche voti molto bassi ma recuperabili comunque con interventi rapidi ed a breve.

Le valutazioni sono sempre accompagnate da discussione, al fine di indurre corrette le cause d'attribuzione e di pianificare un chiaro il lavoro di potenziamento.

10) CRITERI E TABELLA DI VALUTAZIONE

I criteri di valutazione adottati sono in linea generale quelli previsti dal POF d'istituto e dalla programmazione del dipartimento di matematica e fisica, come evidenziato dalla griglia seguente. Nella valutazione si terrà anche conto dei progressi compiuti in relazione al livello di partenza, della buona volontà e dell'applicazione. In generale sarà considerato il livello di conoscenza/competenza raggiunto e quindi sarà raramente adottato il criterio della pura media fra i voti. Il simbolo i di impreparato verrà usato per indicare la mancanza dei compiti oppure una consegna disattesa(per questo distinto da un comune voto). Viene considerato un 2, ma verrà conteggiato nel voto complessivo finale solo se ripetuto e non presente come caso isolato.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA

VOTI (decimi)	VOTI (quindicesimi)	CONOSCENZA	COMPRENSIONE	PRODUZIONE ED ESPOSIZIONE	ANALISI	SINTESI	CAPACITÀ DI FORMULARE GIUDIZI
1 – 3	1 – 5	Nessuna o molto lacunosa	Non coglie i contenuti o li coglie in minima parte	Non riesce ad applicare le conoscenze e si esprime in modo incoerente	Non è in grado di effettuare alcuna analisi	Non è in grado di effettuare alcuna sintesi	Non è in grado di formulare giudizi
4	6 – 7	Molto frammentaria e superficiale	Anche se guidato si orienta con difficoltà	Non riesce ad applicare le conoscenze e si esprime in modo inappropriato o errato	Non è in grado di effettuare analisi corrette	Non è in grado di effettuare alcuna sintesi	Non è in grado di formulare giudizi
5	8 – 9	Approssimativa e superficiale	Coglie i contenuti, solo se guidato	Applica le conoscenze in modo schematico e si esprime in modo poco appropriato	Effettua analisi approssimative	Non è in grado di effettuare sintesi autonomamente	Non è in grado di formulare giudizi
6	10	Corretta, ma limitata ai dati più evidenti	Coglie i contenuti, ma non approfondisce	Applica le conoscenze, ma si esprime in modo semplicistico	Effettua analisi corrette	Sa effettuare sintesi corrette con sufficiente autonomia	E' in grado di formulare giudizi in modo molto semplice
7	11 – 12	Corretta e precisa	Coglie i contenuti con chiarezza	Applica le conoscenze e si esprime in modo abbastanza appropriato	Effettua analisi corrette e precise	Sa effettuare sintesi autonomamente	E' in grado di formulare giudizi in modo

							ordinato
8	13	Precisa e ampia	Coglie i contenuti con esattezza e precisione	Applica le conoscenze in situazioni nuove e si esprime in modo preciso e appropriato	Effettua analisi precise e articolate	Sa effettuare sintesi appropriate autonomamente	E' in grado di formulare giudizi con sicurezza
9	14	Ampia e approfondita	Coglie i contenuti con rapidità e precisione	Applica le conoscenze in situazioni nuove e si esprime in modo preciso, sciolto, appropriato	Effettua analisi articolate e approfondite	Sintetizza in modo completo e efficace	Formula giudizi fondati in modo sicuro e articolato
10	15	Ampia, approfondita e arricchita di conoscenze personali	Coglie i contenuti con rapidità e precisione	Applica le conoscenze in situazioni nuove e si esprime in modo preciso, sciolto, appropriato e personale	Effettua analisi articolate e approfondite con rigore metodologico	Sintetizza in modo completo, efficace e rigoroso	Formula giudizi anche complessi in modo sicuro e articolato

LEGENDA
Conoscenza: possesso dei dati dello studio
Comprensione: capacità di cogliere i contenuti
Produzione: capacità di applicare quanto appreso
Esposizione: capacità di adoperare lo strumento linguistico
Analisi: capacità di selezionare i dati osservati, individuandone la struttura e le articolazioni
Sintesi: capacità di organizzare e di riunire i dati in un testo coerente
Capacità di formulare giudizi: capacità di esprimere un pensiero autonomo e criticamente motivato

PADOVA 30/10/2016

IL DOCENTE

Mario Perona