LICEO SCIENTIFICO STATALE "U. Foscolo" – Teano

Programmazione disciplinare - MATERIA: **MATEMATICA–** A.S. **2017-2018 -** prof.ssa **Maria Rita D'Aiello**

CLASSE V BS$_A$

ANALISI DELLA SITUAZIONE INIZIALE (Vale anche per la Fisica)

La classe è formata da 16 allievi, di entrambi i sessi, provenienti da esperienze socioculturali eterogenee.
Gli alunni appaiono affiatati e, nel complesso, rispettosi delle regole. Un gruppetto, però, si dimostra poco responsabile e non sempre disponibile al dialogo didattico- educativo.
Il livello medio di preparazione è più che sufficiente come emerge dallo scrutinio finale del trascorso anno scolastico, ma va sottolineato che, in questo primo periodo, si è evidenziata una situazione analoga a quella del precedente anno scolastico e la classe appare suddivisa in tre fasce:

- alcuni allievi evidenziano buone conoscenze e capacità, possiedono una certa autonomia operativa e comunicano con chiarezza e proprietà di linguaggio quanto appreso, ma a volte si lasciano, facilmente coinvolgere in comportamenti poco collaborativi;
- un buon numero di alunni presenta discrete capacità ed una sufficiente preparazione di base; deve però essere guidato per superare eventuali difficoltà nell'applicazione; la partecipazione spesso è solo ricettiva.
- alcuni alunni presentano capacità sufficienti ma una preparazione di base non del tutto adeguata; essi manifestano infatti incertezze nell'applicazione di quanto appreso precedentemente. Tale difficoltà è amplificata dal fatto che essi tendono a distrarsi ed il loro studio è superficiale e discontinuo.

Pertanto spesso è difficoltoso instaurare un costruttivo dialogo educativo ed il lavoro procede a rilento.
Va, inoltre sottolineato che per entrambe le discipline bisogna ancora affrontare e/o consolidare temi previsti per gli anni passati (cfr programmazione a.s. 2016/17 e relazione finale dello stesso anno).

FINALITÀ

L'insegnamento della matematica sviluppa capacità di astrazione e consente di impostare un graduale processo di formalizzazione del linguaggio, ponendo attenzione all'ordine e alla precisione, alla capacità di concentrazione, incrementando le capacità nel ragionamento. Nel corso di tutto il quinquennio la disciplina concorre a sviluppare strumenti e metodi di descrizione e interpretazione della realtà, e, affiancata allo studio delle scienze sperimentali, favorisce il processo di preparazione scientifica e culturale dei giovani e concorre allo sviluppo dello spirito critico. In particolare, per il quinto anno si individuano le seguenti:

COMPETENZE SPECIFICHE

- interpretare un problema, impostare e condurre a termine il processo risolutivo scegliendo il metodo più opportuno: calcolo algebrico, dimostrazione geometrica, geometria analitica, trigonometria, analisi matematica, metodi di natura probabilistica;
- acquisire le conoscenze a livelli più elevati di astrazione e di formalizzazione;

- ragionare in modo coerente ed argomentato;
- utilizzare i metodi, gli strumenti e i modelli matematici in situazioni diverse;
- usare correttamente il linguaggio specifico per un'esposizione rigorosa;
- riesaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze via via acquisite;
- riconoscere il contributo dato dalla matematica alle scienze sperimentali;
- cogliere qualche momento significativo (storico-filosofico) del pensiero matematico;
- acquisire la capacità di rappresentare e risolvere semplici problemi matematici mediante l'uso di metodi, linguaggi e strumenti informatici.

U.F.A.	**Tempi**	**Competenze**	**Abilità/Capacità**	**Conoscenze**
0 GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA: Ripasso di Equazioni e disequazioni goniometriche. Relazioni tra gli elementi dei triangoli; applicazioni	Settembre	Lo studente saprà sfruttare le proprietà e le formule goniometriche per la risoluzione di equazioni e disequazioni Lo studente apprenderà i teoremi che permettono la risoluzione dei triangoli e il loro uso nell'ambito della fisica. Apprenderà gli elementi dell'algebra dei vettori (somma, moltiplicazione per scalare e prodotto salare) e ne comprenderà il ruolo fondamentale nella fisica	Risolvere equazioni e disequazioni goniometriche Applicare la trigonometria nella rappresentazione e nella risoluzione di problemi di varia natura Saper rappresentare i vettori. Eseguire operazioni con i vettori. Utilizzare i vettori per rappresentare e risolvere problemi di fisica	Equazioni e disequazioni goniometriche Relazioni tra lati e angoli dei triangoli. Teoremi sui triangoli rettangoli .Risoluzione dei triangoli rettangoli.. Area di un triangolo qualunque. Teorema della corda. Teorema dei seni. Teorema del coseno. Risoluzione di triangoli qualunque Definizioni e proprietà dei vettori. Rappresentazione geometrica e cartesiana. Operazioni con i vettori e proprietà.
1 ANALISI INFINITESIMALE: Funzioni e limiti Calcolo differenziale	Ottobre-Maggio	Lo studente approfondirà lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi, anche attraverso esempi tratti dalla fisica. Acquisirà il concetto di limite e apprenderà come calcolare i limiti in casi semplici. Lo studente acquisirà i principali concetti del calcolo infinitesimale,	Utilizzare il principio di induzione in semplici dimostrazioni. Verificare i limiti, in casi semplici, applicando la definizione. Calcolare i limiti delle funzioni. Condurre una ricerca preliminare sulle caratteristiche di una funzione e saperne tracciare un probabile grafico approssimato. Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione. Calcolare la derivata	Definizione di intorno di un punto e di infinito. Definizione e proprietà delle funzioni reali di variabile reale. Il principio di induzione. Definizione di minimo, massimo, estremo inferiore ed estremo superiore di un insieme numerico e di una funzione. Definizione di limite. Teoremi sui limiti. Continuità delle funzioni. Calcolo dei limiti. Limiti notevoli. Infinitesimi e infiniti. Teoremi sulle funzioni continue Derivata di una funzione: definizione e interpretazione geometrica. Derivate

		anche in relazione con le problematiche in cui sono nati (velocità istantanea in meccanica, tangente a una curva).	di una funzione applicando le regole di derivazione. Determinare l'equazione della tangente ad una curva in un suo punto. Saper applicare e utilizzare il concetto di derivata in semplici problemi di fisica.. Individuare gli intervalli di monotonia di una funzione. Calcolare i limiti applicando la regola di De l'Hôpital Individuare e classificare i punti di non derivabilità di una funzione.	fondamentali. Teoremi sul calcolo delle derivate. Concetto di differenziale di una funzione. Teoremi sulle funzioni derivabili.
		Lo studente proseguirà lo studio delle funzioni fondamentali dell'analisi, anche attraverso esempi tratti dalla fisica e acquisirà familiarità con l'idea generale di ottimizzazione.	Determinare minimi e massimi di una funzione. Determinare concavità, convessità e punti di flesso di una funzione. Applicare le conoscenze acquisite per tracciare il grafico di una funzione.	Relazioni tra il segno della derivata prima e della derivata seconda di una funzione. Teoremi sulla ricerca dei minimi e dei massimi. Significato geometrico della derivata seconda. Concavità, convessità e punti di flesso. Asintoti obliqui.
Calcolo integrale		Lo studente saprà operare collegamenti pluridisciplinari con altre discipline evidenziando applicazioni dell'analisi alla fisica e alle diverse discipline	Calcolare l'integrale indefinito di una funzione elementare. Applicare le tecniche di integrazione immediata, per sostituzione, per parti. Calcolare l'integrale definito di una funzione. Applicare il concetto di integrale definito alla determinazione delle misure della lunghezza di una curva e di aree e volumi di figure piane e solide. Applicare il concetto di integrale definito alla fisica	Primitive di una funzione e concetto di integrale indefinito. Integrazioni immediate e metodi di integrazione. Definizione e proprietà dell'integrale definito. Teorema e formula fondamentale del calcolo integrale
2 NUMERI COMPLESSI E COORDINATE POLARI	Novembre	Lo studente dominerà attivamente i concetti e i metodi del calcolo algebrico e gli strumenti matematici per lo studio dei fenomeni fisici e la costruzione di modelli	Rappresentare nel piano di Gauss i numeri complessi Operare con i numeri complessi in forma algebrica Interpretare i numeri complessi come vettori Descrivere le curve del piano con le coordinate polari Operare con i numeri complessi in forma trigonometrica Calcolare la radice *n*-esima di un numero complesso Operare con i numeri complessi in forma esponenziale	Conoscere le varie rappresentazioni dei numeri complessi. Sapere che un numero complesso rappresenta un vettore Sapere che una curva del piano può essere descritta con le coordinate polari

3 TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE	Dicembre	Lo studente dominerà attivamente i concetti e i metodi della geometria analitica	Determinare gli elementi uniti di una trasformazione Operare con le traslazioni Operare con le rotazioni Operare con le simmetrie: centrali e assiali Riconoscere e studiare una isometria Operare con le omotetie Riconoscere e studiare una similitudine Riconoscere e studiare una affinità	Conoscere gli elementi uniti di una trasformazione Riconoscere le varie trasformazioni
4 GEOMETRIA NELLO SPAZIO	Gennaio-Marzo	Lo studente affronterà l'estensione allo spazio di alcuni temi e di alcune tecniche della geometria piana, anche al fine di sviluppare l'intuizione geometrica. Risolverà problemi per via algebrica scegliendo la strategia ottimale	Dimostrare, per via sintetica, alcune delle principali proprietà delle figure nello spazio Comprendere i concetti di superficie e di volume di un solido. Utilizzare il principio di Cavalieri per dimostrare l'equiestensione di alcuni solidi. Calcolare le misure delle superfici e dei volumi dei solidi	Rette, piani e loro posizioni reciproche Diedri, angoloidi, poliedri. Principio di Cavalieri Superfici e volumi dei solidi
5 CALCOLO COMBINATORIO E PROBABILITÀ'	Aprile-Maggio	Lo studente approfondirà il concetto di modello matematico e svilupperà la capacità di costruirne e analizzarne esempi	Saper risolvere problemi di calcolo combinatorio. Comprendere i vari approcci al concetto di probabilità. Utilizzare il calcolo combinatorio per la risoluzione di problemi di calcolo delle probabilità. Comprendere i principali teoremi della teoria della probabilità. Approfondire la nozione di variabile aleatoria, di legge di probabilità e di funzione di ripartizione. Valutare le caratteristiche numeriche delle variabili aleatorie. Conoscere e saper utilizzare le principali distribuzioni di probabilità classiche.	Conoscere il calcolo probabilistico e il calcolo combinatorio.

METODOLOGIA

Poiché l'insegnamento della matematica in un liceo scientifico deve essere concepito non solo come prodotto finito da conoscere, analizzare e riprodurre, ma principalmente come educazione alla creatività, all'intuizione, all'analisi e alla sintesi e come strumento forte inserito in altre discipline, si ritiene opportuno presentarla essenzialmente come "metodo". Per questo motivo si rende necessario riferirsi esplicitamente al metodo scientifico ed alle sue fasi specifiche di porre congetture di induzione e deduzione. La classe viene guidata a vivere queste fasi non solo con la classica lezione frontale ma anche attraverso lezioni dialogate ed interattive e lavorando "per problemi" (problem solving, brainstorming) anche di carattere pratico. In questo modo gli alunni colgono la necessità di individuare precisi strumenti matematici idonei a risolvere nuove situazioni problematiche. Naturalmente seguirà la fase di sistematizzazione organica e deduttiva. Sarà

sempre presente il collegamento tra nuovi argomenti e quelli già appresi per evidenziare il più possibile collegamenti. Frequenti saranno le esercitazioni guidate individuali e di gruppo che serviranno anche come attività di consolidamento e recupero. Se necessario, si provvederà anche alla lettura del testo.
Per tutte le lezioni si prevede, all' interno, qualche breve pausa che consentirà agli alunni di mantenere viva l' attenzione. Infatti, qualunque sia l'obiettivo che si propone agli allievi, le probabilità di raggiungerlo saranno maggiori creando l'atmosfera idonea e le condizioni socio-affettive ideali per la costruzione di una serena e produttiva situazione di insegnamento-apprendimento.

VERIFICHE E VALUTAZIONI

Per quanto riguarda le prove orali ci si avvarrà: del tradizionale colloquio orale, di interventi significativi nel corso delle lezioni, di questionari orali, di test, di approfondimenti di carattere personale; per le prove scritte di esercizi e problemi,di test, di prove strutturate e semistrutturate.
Con criteri noti agli alunni, si valuterà: l'acquisizione delle conoscenze, delle abilità, delle competenze, l'uso corretto della simbologia e terminologia, la capacità espositiva.
Per l'attribuzione dei voti si farà riferimento a quanto contemplato nel PTOF.
In particolare si allega la griglia per le prove scritte predisposta durante le riunioni del Dipartimento Area Logico – Matematica – Scientifica, tenutesi nel mese di settembre.

Teano, 09/11/2017

La Docente

Maria Rita D'Aiello

Griglia di valutazione delle prove scritte di MATEMATICA

INDICATORI: CONOSCENZA, CAPACITÀ LOGICHE E ARGOMENTATIVE, CORRETTEZZA E CHIAREZZA DEGLI SVOLGIMENTI, COMPLETEZZA.

ALUNNO _____ CLASSE _____ VOTO ___

CRITERI PER LA VALUTAZIONE	**Quesiti** (***Valore massimo attribuibile 100)***			
	Q1	**Q2**	**Q….**	
CONOSCENZE *Conoscenza di principi, teorie, concetti, termini, regole, procedure, metodi e tecniche*	/	/	/	
CAPACITA' LOGICHE ED ARGOMENTATIVE *Organizzazione e utilizzazione di conoscenze e abilità per analizzare, scomporre, elaborare. Puntualità e rigore logico nella comunicazione e commento della soluzione.* *Proprietà di linguaggio.* *Scelta di procedure ottimali e non standard.*	/	/	/	
CORRETTEZZA E COMPLETEZZA DEGLI SVOLGIMENTI *Correttezza nei calcoli, nell'applicazione di tecniche e procedure.* *Correttezza e precisione nell'esecuzione delle rappresentazioni geometriche e dei grafici.* *Coerenza e organicità della soluzione*		/	/	
Totali	**/**	**/**	**/**	**/100**

Teano, 09/11/2017

La Docente

Maria Rita D'Aiello