

PROGRAMMAZIONE DI MATEMATICA

per la CLASSE 5 Sez. S LICEO SCIENTIFICO opzione Scienze Applicate

Docente: STEFANO BONATO

PREMESSA

Nel corso del triennio l'insegnamento della matematica rafforza ulteriormente il processo di preparazione scientifico e culturale dei giovani già avviato nel corso del biennio. A esso è quindi affidato il compito di portare l'allievo, oltre a sviluppare la sua intuizione matematica, ad affinare le sue capacità logico deduttive sino ad acquisire attitudini alla generalizzazione, consuetudine al rigore scientifico e quindi piena consapevolezza del metodo razionale con l'acquisizione di una mentalità scientifica e di un linguaggio specifico.

V ANNO

Obiettivi : Alla fine del quinto anno lo studente deve dimostrare di essere in grado di:

1. comprendere e saper utilizzare il formalismo matematico
2. utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure di calcolo di limiti, derivate ed integrali
3. saper applicare i teoremi sulle funzioni continue e sulle funzioni derivabili
4. saper studiare e rappresentare graficamente una funzione
5. saper collegare il grafico di una funzione con quello della sua derivata
6. saper calcolare superfici e volumi
7. sapere utilizzare la calcolatrice scientifica
8. saper risolvere problemi di ottimizzazione
9. sviluppare dimostrazioni all'interno di sistemi assiomatici proposti
10. consolidare l'intuizione geometrica nel piano e nello spazio
11. saper risolvere semplici equazioni differenziali
12. saper applicare a semplici situazioni problematiche i concetti relativi alle distribuzioni di probabilità studiate
13. saper risolvere semplici problemi di geometria analitica nello spazio con il metodo delle coordinate cartesiane
14. matematizzare semplici situazioni problematiche di varia natura
15. consolidare il rigore e la chiarezza espositiva

Percorsi modulari e Contenuti :

1. **Limiti.** Acquisire i principali concetti di topologia della retta (intervallo, intorno, punto di accumulazione, punto isolato). Acquisire i concetti di estremi, di massimo e di minimo di un insieme, di una successione e di una funzione. Conoscere le definizioni di limite di funzioni e successioni nei vari casi e la loro interpretazione geometrica; conoscere i principali teoremi sui limiti; conoscere i concetti di infinitesimo e di infinito e le operazioni fra questi; acquisire il concetto di continuità, di punti di discontinuità delle diverse specie; conoscere i teoremi sulle funzioni continue; conoscere i principali limiti notevoli; conoscere la definizione di asintoto (verticale, orizzontale, obliquo) e le condizioni analitiche per la sua esistenza.
2. **Derivate.** Conoscere la definizione di rapporto incrementale e di derivata e il loro significato geometrico e fisico; conoscere le regole di derivazione; conoscere i teoremi sulle funzioni derivabili (teorema di Rolle, teorema di Lagrange e sue conseguenze, teorema di Cauchy, teoremi di De L'Hôpital); conoscere la relazione tra continuità e derivabilità di una funzione;

conoscere i principali punti di non derivabilità.

3. **Massimi, minimi e flessi.** Conoscere i concetti di estremi relativi di una funzione e le condizioni analitiche per la loro esistenza; conoscere la definizione di flesso a tangente orizzontale e obliqua e le condizioni analitiche per la sua esistenza.
4. **Studio di funzioni.** Acquisire i concetti necessari per affrontare lo studio di una funzione.
5. **Integrali.** Conoscere la definizione di trapezoide, la definizione di integrale definito e la sua interpretazione geometrica; conoscere la definizione di funzione integrale; conoscere i teoremi sugli integrali definiti; conoscere i concetti di primitiva e di integrale indefinito di una funzione; conoscere le proprietà dell'integrale indefinito e le principali regole di integrazione; conoscere i principali metodi di integrazione delle funzioni razionali fratte; conoscere le principali formule per il calcolo di superficie e di volumi.
6. **Equazioni differenziali.** Conoscere la definizione di equazione differenziale e i metodi di risoluzione semplici equazioni.
7. **Distribuzioni di probabilità.** Acquisire il concetto di variabile aleatoria e di distribuzione di probabilità e conoscere le principali distribuzioni.
8. **Geometria analitica nello spazio.** Conoscere le equazioni di un piano, di una retta e di una sfera nello spazio.

Strumenti : Gli strumenti che si intendono utilizzare sono:

- libro di testo
- computer (utilizzo di software dedicato)
- lavagna tradizionale e/o LIM
- fotocopie e appunti

Strategie didattiche :

Per ogni argomento trattato sarà predisposta una verifica che accerti il raggiungimento degli obiettivi minimi: si passerà quindi a un consolidamento di tali obiettivi e a un approfondimento dell'argomento trattato; nel caso in cui non fossero stati raggiunti gli obiettivi minimi si passerà a un recupero curricolare. In generale l'intervento didattico sarà articolato in:

- lezioni frontali
- schede di lavoro contenenti anche esercizi guidati da svolgere in classe in gruppi eterogenei
- relazioni orali dei gruppi (con particolare attenzione alle proprietà che permettono di eseguire i vari passaggi)
- verifiche orali di correzione e di commento degli esercizi assegnati per casa.

Il metodo che si utilizzerà, oltre alla lezione frontale, sarà quello della lezione partecipata o interattiva cercando di coinvolgere il più possibile gli alunni abituandoli a sviluppare in maniera autonoma gli argomenti proposti.

Si utilizzerà inoltre, per rafforzare ulteriormente l'apprendimento della disciplina, il metodo della scoperta guidata che attraverso la soluzione di semplici problemi giunga alla formalizzazione della teoria; in tal modo lo studente avrà la possibilità di sperimentare direttamente i nessi e i legami logici propri della disciplina evitando di ricevere un prodotto confezionato difficile da utilizzare.

Si effettueranno lavori individuali e di gruppo dove, gli alunni che hanno acquisito maggiori conoscenze avranno il ruolo di tutor per aiutare i compagni che manifestano maggiori difficoltà; saranno utilizzati schemi semplificativi e proposti esercizi guidati e domande stimolo.

Per fissare poi con chiarezza i concetti fondamentali e la loro applicazione, alcune ore saranno dedicate a esercitazioni in classe e alla correzione di quei compiti per casa che abbiano creato qualche difficoltà.

Verifiche :

La valutazione del singolo studente sarà stabilita mediante l'utilizzo di verifiche orali di tipo tradizionale ed elaborati scritti eseguiti in classe inerenti sia ad argomenti prettamente teorici che ad applicazioni a essi relativi e/o questionari di comprensione a risposta aperta o multipla e/o attività di gruppo e di laboratorio.

Criteri e strumenti di valutazione :

Per la valutazione si utilizzerà la seguente tabella:

Descrittori	Livello	Voto
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza pressoché assente dei contenuti - palese incapacità di applicazione di procedimenti risolutivi e di calcolo anche a semplici problemi - gravi errori concettuali - inadeguato uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Gravemente insufficiente	1-3
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza lacunosa dei contenuti - applicazione non corretta dei procedimenti e parziale risoluzione dei quesiti proposti - numerosi errori di calcolo e formali - uso inadeguato del linguaggio specifico e del simbolismo 	Insufficiente	4
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze frammentarie e approssimative - difficoltà nella risoluzione di semplici problemi - errori di calcolo - imprecisione nell'uso del linguaggio specifico e del simbolismo 	Mediocre	5
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza essenziale delle tematiche - gestione e organizzazione di semplici procedure risolutive - errori di distrazione e di calcolo lievi - imprecisioni simboliche o lessicali specifiche 	Sufficiente	6
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenze adeguate dei contenuti - discrete capacità di effettuare semplici collegamenti e di applicazione delle regole - padronanza del calcolo 	Discreto	7

- corretto uso del linguaggio specifico e del simbolismo		
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza completa dei temi - applicazione coerente dei procedimenti e autonomia di ragionamento - padronanza delle tecniche di calcolo - uso adeguato del linguaggio specifico e del simbolismo 	Buono	8
<ul style="list-style-type: none"> - Conoscenza approfondita dei temi - originalità e piena correttezza nell'applicazione delle procedure risolutive adottate - fluidità nell'uso delle tecniche di calcolo - uso preciso e puntuale del simbolismo e del linguaggio 	Ottimo	9-10

Modalità di recupero curricolare:

L'attività di recupero verrà realizzata nelle ore curricolari o in ore extra curricolari in riferimento all'estensione del fenomeno, alle esigenze degli alunni (molti di essi sono pendolari) e alle esigenze dei docenti. Essa prevederà una riorganizzazione degli argomenti da affrontare e l'attivazione di nuove strategie di approccio. Il periodo e il numero di ore destinati alla sua realizzazione saranno fissati dall'organizzazione scolastica.

Ferrara, 22/10/2019

L'insegnante
f.to Stefano Bonato