

Relazione finale

Materia

Docente Stefania Nalon

Classe 4 AQSA

A. S. 2022-2023

In relazione alla programmazione curricolare sono stati conseguiti i seguenti **obiettivi** in termini di:

Conoscenze

- Fornisce la definizione di limite di una funzione in un punto. Sa dare la definizione di limite destro (sinistro) di una funzione. Conosce la definizione di continuità di una funzione in un punto e in un intervallo e la utilizza per il calcolo dei limiti. Riconosce le forme indeterminate.
- Definisce i punti stazionari. Interpreta geometricamente i casi di non derivabilità di una funzione. Riconosce le funzioni derivabili come sottoinsieme di quelle continue. Distingue la derivata di una funzione in punto dalla funzione derivata. Conosce le regole di derivazione del prodotto e del quoziente di due funzioni, delle funzioni composte e della funzione inversa. Conosce la relazione tra i punti di minimo o di massimo e derivata nulla della funzione. Conosce i criteri per determinare la crescita o la decrescita di una funzione in un intervallo e in un punto. Conosce la relazione tra concavità e segno della derivata seconda di una funzione. Definisce il punto di flesso. Enuncia i teoremi sulle funzioni continue e derivabili: Rolle, Lagrange, De l'Hospital. Specifica le condizioni necessarie e sufficienti per applicare ciascuno dei teoremi sulle funzioni derivabili.
- Definisce l'insieme delle funzioni primitive di una funzione. Riconosce la linearità dell'operatore primitiva. Sa dare la definizione di integrale indefinito di una funzione. Conosce le formule relative agli integrali indefiniti. Definisce l'area di un rettangoloide. Definisce l'integrale definito. Conosce i teoremi fondamentali del calcolo integrale. Conosce le proprietà dell'integrale definito. Enuncia il teorema della media. Esamina i legami fra integrale indefinito, derivata e integrale definito. Sa definire e giustificare il volume di solidi di rotazione. Conosce il metodo dei gusci cilindrici per il calcolo del volume di un solido generato dalla rotazione attorno all'asse y di una regione di piano. Conosce la definizione di funzione integrale.
- Definisce la continuità di una funzione. Classifica le discontinuità di una funzione in un punto. Conosce la definizione di continuità di una funzione in un punto ed in un intervallo e la utilizza per il calcolo dei limiti. Conosce le proprietà delle funzioni continue rispetto alle operazioni. Conosce le definizioni degli asintoti di una funzione. Conosce i due limiti fondamentali. Enuncia il teorema di Weierstrass e il teorema degli zeri.
- Conosce gli assiomi dello spazio. Enuncia il teorema delle tre perpendicolari. Conosce le posizioni relative di rette, rette e piani, piani nello spazio. Conosce la definizione di distanza e proiezione nello spazio. Conosce la definizione di diedro, triedro, prisma, parallelepipedo, cubo. Conosce le formule per la determinazione di superfici totali di prismi retti. Conosce la definizione di piramide, piramide retta, tronco di piramide. Conosce la definizione di cilindro, cilindro equilatero, cono, tronco di cono, cono equilatero. Conosce le regole per determinare il volume delle principali figure solide. Conosce la definizione di poliedri. Conosce i solidi platonici.
- Sa come si descrivono analiticamente gli oggetti in tre dimensioni. Sa come si interpretano i sistemi lineari. Definisce un vettore nello spazio tridimensionale. Conosce le condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra due rette o tra una retta e un piano. Conosce la formula della distanza di un punto da una retta o da un piano. Conosce l'equazione della superficie sferica dati il centro e il raggio.
- Conosce il teorema delle probabilità composte, il teorema delle probabilità totali e il teorema di Bayes. Conosce la definizione e le ipotesi che definiscono un processo di Bernoulli. Conosce e sa ricavare la formula per il calcolo della probabilità di avere k successi in un processo con n prove ripetute.
- Conosce la definizione di equazione differenziale e di una sua soluzione. Conosce il metodo di risoluzione per le equazioni differenziali a variabili separabili.

Abilità

- Sa calcolare i limiti mediante il teorema del confronto e l'applicazione del primo limite notevole. Conosce il secondo limite notevole e ne conosce le applicazioni. Interpreta geometricamente la definizione di limite di una funzione nei quattro casi possibili. Stabilisce se due funzioni sono infiniti o infinitesimi dello stesso ordine. Utilizza il teorema di De l'Hospital per calcolare i limiti di alcune forme indeterminate. Rappresenta graficamente funzioni, ricercandone in particolare gli asintoti. Applica il principio di induzione.
- Stabilisce se una funzione è continua: in un punto, in un intervallo, nel suo insieme di definizione. Individua gli intervalli di continuità di alcune classi di funzioni: razionali intere e fratte, irrazionali, goniometriche, esponenziali e logaritmiche. Sa determinare l'equazione degli asintoti di una funzione.
- Individua gli intervalli di continuità di una funzione composta. Ricava i limiti notevoli delle funzioni trigonometriche, esponenziali e logaritmiche. Utilizza i limiti fondamentali per il calcolo dei limiti. Rappresenta un grafico qualitativo di una funzione, classificandone le discontinuità e ricercandone in particolare gli asintoti.
- Applica le regole di derivazione per il prodotto e il quoziente di due funzioni, per le funzioni composte e per la funzione inversa. Calcola derivate successive di una funzione. Risolve problemi di massimo e di minimo in vari ambiti. Determina minimi e massimi di una funzione. Determina gli intervalli di crescita e di decrescenza di una funzione. Sa studiare funzioni polinomiali e funzioni razionali fratte rappresentandole graficamente.
- Individua la concavità del grafico di una funzione. Sa disegnare con buona approssimazione il grafico di una funzione avvalendosi degli strumenti analitici.
- Sa applicare il teorema della media. Calcola l'integrale di una funzione in un intervallo chiuso. Calcola l'area sottesa dal grafico di una funzione in un intervallo chiuso. Calcola l'area di una superficie compresa tra i grafici di due funzioni integrabili. Calcola integrali impropri. Calcola il volume di rotazione del solido. Applicazioni del concetto di integrale definito alla fisica
- Applica i teoremi sulle funzioni continue e derivabili: Rolle, Lagrange. Individua esempi di non applicabilità dei teoremi di Rolle, Lagrange. Analizzando il dominio della derivata prima, determina punti stazionari, singolari, intervalli di monotonia di una funzione. Determina le equazioni degli asintoti di una funzione.
- Risolve problemi di geometria nello spazio. Stabilisce quando due vettori sono paralleli, perpendicolari. Descrive analiticamente punti, rette e piani nello spazio. Stabilisce quando due rette o una retta e un piano sono paralleli o perpendicolari. Sa dare una interpretazione geometrica di fatti algebrici
- Calcola la probabilità di un evento, condizionata al verificarsi di un altro. Rappresenta con un diagramma ad albero una successione di prove. Applica il teorema di Bayes per stabilire la probabilità che un evento sia causa di un altro. Applica e sa ricavare la formula per la probabilità in un processo di Bernoulli.
- Risolvere semplici equazioni differenziali. Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziali nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura.

Competenze

- Utilizza consapevolmente tecniche e procedure di calcolo
- Comunica in modo chiaro ed univoco utilizzando il linguaggio formale della matematica
- Comprende un testo matematico: riconosce ed usa correttamente, in relazione al contesto, simboli, termini, principi e regole
- Descrive in termini qualitativi sia in forma orale che scritta
- Rileva la verità e la falsità di affermazioni nel contesto in cui opera
- Sa affrontare situazioni problematiche di varia natura, scegliendo in modo flessibile e critico le strategie di approccio.
- Analizza e schematizza problemi

Valutazione dei risultati e osservazioni

Dal punto di vista umano e del comportamento, il rapporto tra studenti e docente è sempre stato improntato al rispetto e alla collaborazione reciproca, e il clima di lavoro è stato positivo.

Durante l'anno scolastico l'attività didattica è stata seguita con buon interesse da quasi tutti gli studenti che hanno partecipato con attenzione alle lezioni anche se non tutti in modo attivo. Lo studio per la disciplina, in particolare quello domestico, è risultato costante e sistematico solo per una parte della classe, mentre per l'altra parte finalizzato per lo più alle verifiche.

Riguardo al profitto si possono individuare diversi gruppi all'interno della classe: una parte della classe ha dimostrato per tutto l'anno scolastico continuità di studio e capacità di approfondimento, di analisi e sintesi raggiungendo risultati buoni o più che buoni; un secondo gruppo che costituisce la maggior parte della classe, invece, pur incontrando alcune difficoltà, grazie all'impegno ha raggiunto un livello più che sufficiente/ discreto di preparazione sia nelle conoscenze che nelle competenze-abilità; rimane un ultimo gruppo di poche persone per le quali le lacune di base, lo studio discontinuo e alcune difficoltà logiche e metodologiche incontrate nello studio della disciplina non hanno permesso il conseguimento di una preparazione completamente sufficiente sia sul piano delle conoscenze che su quello delle applicazioni.

Contenuti disciplinari e tempi di realizzazione esposti per

U.D. - Modulo - Percorso Formativo - approfondimento	Periodo /ore
Derivate <ul style="list-style-type: none">• Derivata della funzione composta• Tangente ad una curva• Problemi di massimo e minimo	settembre
Limiti di funzioni <ul style="list-style-type: none">• Approccio intuitivo alla nozione di limite: esempi di comportamento di una funzione all'infinito e nell'intorno di un punto; asintoti orizzontali e verticali; stime. Limiti delle funzioni base.• Interpretazione della definizione formale di limite.• Calcolo di limiti: casi "$L/0$" "$L/0$" e "L/∞" "L/∞"; limiti all'infinito di funzioni razionali e irrazionali, confronto tra ordini di infinito per le funzioni base.• Esempi significativi: crescite asintotiche, andamento di una grandezza ai bordi dell'insieme di definizione.• Insieme di definizione e costruzione del grafico qualitativo di semplici funzioni mediante gli strumenti limite e derivata.• Limiti di funzioni trigonometriche e teorema del confronto; caso "$0/0$" e regola di de L'Hôpital.• Limiti notevoli $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{\sin x}{x}$, $\lim_{x \rightarrow 0} \frac{e^x - 1}{x}$, interpretazione come pendenza.• Costruzione ed esame del grafico qualitativo di semplici funzioni esponenziali e logaritmiche mediante gli strumenti limite e derivata.• Ricerca degli asintoti• Studio della concavità e dei punti di flesso mediante la derivata seconda	Ottobre novembre dicembre
Integrali <ul style="list-style-type: none">• Stime dell'area di un sottoinsieme del piano.• Definizione di integrale per funzioni continue come limite, relazione con l'area, interpretazione in vari contesti. Proprietà elementari: linearità, additività.• Funzione integrale¹ e teorema fondamentale del calcolo integrale, uno strumento per il calcolo di integrali• Primitive di una funzione. Determinazione di primitive: delle funzioni base e linearità, primitive per parti, per sostituzione (cenni), di semplici funzioni razionali.• Calcolo di aree di sottografici e di aree delimitate da curve. Integrali di funzioni pari e dispari.	Gennaio febbraio

<ul style="list-style-type: none"> • Volume di solidi di rotazione; volume di un solido nota l'area delle sezioni. • Valor medio di una funzione. Applicazione del calcolo integrale alle grandezze fisiche; cinematiche, lavoro di una forza... • Integrali su intervalli non limitati. • Il teorema della media • La funzione integrale: il teorema di Torricelli Barrow • Volumi dei solidi: metodo delle sezioni normali • Metodo dei gusci cilindrici • Integrali impropri • La funzione integrale 	
Funzioni continue <ul style="list-style-type: none"> • Definizione di funzione continua • Alcune funzioni continue • Punti di discontinuità • Continuità delle funzioni inverse • Teoremi fondamentali sulle funzioni continue • I teoremi del calcolo differenziale • Teoremi di Rolle, di Lagrange. • Osservazioni sui massimi e minimi locali. • Studio dei punti di non derivabilità. • Numero delle radici reali di un'equazione. • Problemi di massimo e minimo assoluto 	Marzo
Geometria sintetica dello spazio <ul style="list-style-type: none"> • Assioma di appartenenza relativo allo spazio. Parallelismo e perpendicolarità nello spazio: le rette. • Prismi, piramidi, solidi di rotazione; uguaglianza dei rapporti tra le altezze e tra i lati delle basi di piramidi ottenute mediante sezioni parallele alla base. • Volumi e aree delle superfici dei principali solidi • Formula di Eulero per i solidi; poliedri regolari Geometria analitica dello spazio <ul style="list-style-type: none"> • Distanza tra due punti nello spazio; operazioni sui vettori, prodotto scalare; condizioni di parallelismo e perpendicolarità. • Equazione di un piano, piano per tre punti; equazione di una superficie sferica e piano tangente in un suo punto. • Equazione della retta in forma parametrica anche nel piano. • Distanza di un punto da un piano e di un punto da una retta. 	Aprile
Probabilità (ripasso) <ul style="list-style-type: none"> • Probabilità totali. • Probabilità composta. Eventi indipendenti. • Probabilità condizionale. • La formula di Bayes. • Processo di Bernoulli: formula per il calcolo della probabilità di avere k successi su n prove ripetute dello stesso esperimento aleatorio 	Maggio
Equazioni differenziali <ul style="list-style-type: none"> • equazioni differenziali a variabili separabili (cenni) 	Maggio

Educazione civica	Argomenti svolti
UDA: dal mondo di oggi al mondo di domani: il progresso?	Il progresso scientifico

Metodi

- la lezione partecipata, fondata sul dialogo e sulla comunicazione
- lavoro a gruppi, basato sul confronto tra pari e sull'assunto che nella costruzione del sapere è cruciale l'interazione e la comunicazione
- lezione frontale, solo per fare il punto della situazione, tracciare le conclusioni o precisare la formalizzazione

Mezzi

L. Sasso, "Colori della matematica -ed.blu aggiornata –licei scientifici modulo F + Ebook.", edizioni Petrini;

L. Sasso, "Colori della matematica -ed.blu aggiornata –licei scientifici modulo G + Ebook.", edizioni Petrini;

L. Sasso, "Colori della matematica -ed.blu aggiornata –licei scientifici modulo H + Ebook.", edizioni Petrini;

L. Sasso, "Colori della matematica -ed.blu aggiornata –licei scientifici modulo I + Ebook.", edizioni Petrini;

Schede di attività, fogli di esercizi e dispense saranno un ulteriore riferimento per lo studio. Letture e siti web serviranno per approfondire questioni significative, per evidenziare la portata culturale dei contenuti nonché per suscitare passione ed interesse.

Spazi

Aula

Criteri di valutazione e strumenti di valutazione adottati

Verifiche in itinere con le seguenti tipologie:

- test a risposta chiusa del tipo vero o falso e/o a risposta multipla, per verificare la conoscenza di concetti specifici;
- domande a risposta aperta di tipo sintetico, per valutare la capacità di collegare fra loro concetti diversi;
- risoluzione di esercizi e problemi;
- interventi durante le lezioni circolari;
- colloqui orali, per valutare la padronanza del linguaggio specifico;
- risoluzione di esercizi e problemi simili a quelli proposti nell'esame di stato;
- simulazione della seconda prova dell'Esame di Stato.

Bassano del Grappa, 15 maggio 2023

Firma del Docente

Stefania Nalon