

Relazione finale

Materia: MATEMATICA

Docente: Annamaria Toffanello

Classe 5CS

A. S. 2022-2023

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

Conoscenze

L'alunno

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. Enuncia i teoremi di esistenza e unicità del limite, del confronto.

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.

Definisce la tangente ad una curva come limite di un rapporto incrementale. Definisce la derivata di una funzione in un punto come limite del rapporto incrementale. 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, per le funzioni composte e per la funzione inversa. Enuncia i teoremi sulle funzioni continue e derivabili: Rolle, Lagrange, De l'Hopital. Specifica le condizioni necessarie e sufficienti per applicare ciascuno dei teoremi sulle funzioni derivabili. Stabilisce la relazione tra i punti di minimo o di massimo e derivata nulla della funzione. Conosce i criteri per determinare la crescenza o la decrescenza di una funzione in un intervallo e in un punto. Stabilisce la relazione tra concavità e segno della derivata seconda di una funzione. Definisce il punto di flesso.

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 trapezoide. 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 la definizione di funzione integrale. Conosce la definizione di equazione differenziale e di una sua soluzione. Conosce il metodo di risoluzione per le equazioni differenziali a variabili separabili. Definisce la probabilità come rapporto tra numero dei casi favorevoli e numero dei casi possibili. Stabilisce se due eventi sono incompatibili o compatibili. Conosce i teoremi sulla probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi dati. 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.

Abilità

L'alunno

Sa calcolare il dominio, il segno di funzioni e gli zeri di funzioni. Ricava l'espressione di una funzione composta di funzioni. Sa determinare se una funzione è invertibile dal grafico o perché composizione di funzioni invertibili. Sa ricavare l'equazione o il grafico della funzione inversa a partire dall'espressione o dal grafico della funzione diretta. Stabilisce se un dato valore è il limite di una funzione, per x tendente ad un valore assegnato. Calcola il limite di una somma, di un prodotto e di un quoziente di due funzioni (sia nel caso di limiti finiti che infiniti). Risolve forme indeterminate. Interpreta geometricamente la definizione di limite di una funzione nei quattro casi possibili. Stabilisce se due funzioni sono infiniti dello stesso ordine.

Rappresenta graficamente funzioni, ricercandone in particolare gli asintoti. 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 i teoremi sulle operazioni sui limiti. Risolve forme di indecisione. Calcola il rapporto incrementale di una funzione in un intervallo. Calcola la derivata di una funzione in un punto come limite del rapporto incrementale. Calcola la derivata destra e la derivata sinistra di una funzione in un punto. Individua i punti di non derivabilità di una funzione. Applica le regole di derivazione per l'addizione e la sottrazione. Sa dimostrare ed applicare le formule di derivazione delle principali funzioni. 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. Utilizza il teorema di De l'Hôpital per calcolare i limiti di alcune forme indeterminate. 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. Utilizza il teorema di De L'Hôpital per calcolare i limiti di alcune forme indeterminate. 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. Individua la concavità del grafico di una funzione. Sa disegnare con buona approssimazione il grafico di una funzione avvalendosi degli strumenti analitici. Calcola l'integrale di una funzione in un intervallo chiuso. Calcola l'area sottesa dal grafico di una funzione in un intervallo chiuso. Dimostra il primo teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcola l'area di una superficie compresa tra i grafici di due funzioni integrabili. Calcola integrali impropri. Calcola il volume di rotazione del solido. Sa fornire applicazioni del concetto di integrale definito alla fisica. Risolve semplici equazioni differenziali. Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziali nella descrizione e modellizzazione di fenomeni di varia natura. Calcola la probabilità di eventi composti. Stabilisce la probabilità che in n prove indipendenti si abbiano k successi. 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. Utilizza modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte consapevoli.

Competenze

L'alunno

- 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

Sono stata l'insegnante di matematica nella classe solo nel quinto anno e fin da subito ho notato una evidente diversificazione sia per l'impegno che per la partecipazione. Ho cercato, quindi, di articolare l'attività didattica per colmare alcune lacune sia disciplinari che motivazionali ma, nonostante la costante sollecitazione ad un dialogo educativo aperto e responsabile, davvero pochi sono gli alunni che hanno saputo lavorare con costanza e impegno per tutto l'anno scolastico. Da marzo la situazione è un po' migliorata e quasi tutti gli studenti sono riusciti a raggiungere risultati sufficienti negli obiettivi di conoscenza ma resta quasi un terzo della classe che dimostra ancora difficoltà nello svolgimento di compiti di competenza. In questo clima di classe problematico si distingue però un terzo della classe che ha seguito con motivazione e impegno le lezioni e ha saputo maturare un metodo di studio sicuro e approfondito, con risultati buoni e anche ottimi.

Contenuti disciplinari e tempi di realizzazione esposti per

U.D. - Modulo - Percorso Formativo – approfondimento	Periodo /ore
<p>Limiti e studio di funzioni</p> <p>Insieme di definizione di una funzione Definizione di limite Forme indeterminate. Calcolo di limiti di funzioni razionali e irrazionali all'infinito. Grafico qualitativo di funzioni razionali e irrazionali Limiti di funzioni esponenziali e logaritmiche. Ordini di infinito Studio di funzioni esponenziali e logaritmiche. Asintoti. Comportamento all'infinito delle funzioni trigonometriche e teorema del confronto. Limiti notevoli di funzioni trascendenti. Costruzione ed esame del grafico qualitativo di semplici funzioni.</p>	<p>Settembre - ottobre-novembre</p>
<p>Funzioni continue e funzioni derivabili, derivata seconda</p> <p>Definizione di funzione continua, esempi di funzioni non continue. Punti di discontinuità Proprietà delle funzioni continue: teorema di esistenza degli zeri, teorema di Weierstrass</p> <p>Derivata di una funzione</p> <p>Definizione di derivata e suo significato geometrico. Derivabilità e continuità di una funzione Derivate delle funzioni elementari. Regole di derivazione. Algebra delle derivate Derivata della funzione composta e della funzione inversa. Crescenza di una funzione e segno della derivata, massimi (minimi) di una funzione e zeri della derivata, natura dei punti stazionari Problemi di ottimizzazione Costruzione ed esame del grafico qualitativo di semplici funzioni con gli strumenti limiti e della derivata</p>	<p>Dicembre</p> <p>Gennaio - Febbraio</p>
<p>Punti di massimo e di minimo relativo e assoluto Teoremi di Fermat, di Rolle e di Lagrange. Funzioni crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari Problemi di massimo e minimo Funzioni concave e convesse Punti di flesso Teorema di De L'Hopital. Studio del grafico di una funzione.</p>	<p>Marzo</p>

<p>L'integrale indefinito Funzioni primitive di una funzione data Integrali immediati Integrali per scomposizione Integrazione di funzioni composte e per sostituzione Integrazione per parti Integrazione di funzioni frazionarie</p> <p>L'integrale definito Area come limite di una somma Area del trapezoide Integrale definito Proprietà dell'integrale definito e significato geometrico Calcolo dell'integrale definito Applicazioni geometriche degli integrali definiti: calcolo delle aree e il calcolo dei volumi Il teorema del valore medio per gli integrali Le funzioni integrabili e gli integrali impropri La funzione integrale Secondo teorema fondamentale del calcolo integrale</p> <p>Equazioni differenziali Introduzione alle equazioni differenziali Soluzione di un'equazione differenziale Equazioni differenziali a variabili separabili.</p>	marzo- aprile- maggio
<p>Probabilità Definizione di probabilità. 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</p>	Maggio

Educazione civica	Argomenti svolti
Progetto attualità	IA e il caso ChatGpt
Progetto attualità	Il problema della sanità italiana

Metodi

Lezioni frontali e/o dialogate per l'introduzione di nuovi argomenti
Lezioni frontali per la spiegazione degli argomenti
Esercizi svolti in classe come esemplificazione di quanto spiegato
Esercizi assegnati per casa e corretti in classe.
Esercizi svolti in classe dagli alunni individualmente alla lavagna o in piccoli gruppi
Attività di recupero curricolare.

Mezzi

Libro di testo: Leonardo Sasso **Nuova Matematica a colori 5**, Petrini Editore
Software Geogebra.
Materiali Dicomat.

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.

Le valutazioni si basano su una scala di valori interi da 1 a 10 approvata dal dipartimento.

Bassano del Grappa, 15 maggio 2023

Firma del Docente

Annamaria Toffanello