Anno scolastico 2022-2023

Classe IV Sez. B

Materia: Matematica e Complementi di Matematica

Programmazione dei moduli didattici

Prof.ssa Zappalà Stefania

Situazione di partenza

La classe IV sez. B è costituita da 20 alunni. Dal punto di vista disciplinare gli alunni non presentano particolari problemi. Tengono, infatti, un comportamento corretto, rispettoso degli insegnanti e delle regole della vita scolastica, partecipano all'attività didattica e appaiono interessati al dialogo educativo. Tuttavia qualcuno più vivace tende alla distrazione e disturba l'attività didattica per cui necessita di richiami ai fini di una effettiva partecipazione.
La verifica della situazione di partenza ha evidenziato una preparazione di base eterogenea. Alcuni alunni sono dotati di una buona o ottima preparazione e partecipano attivamente e in modo proficuo alle lezioni. Altri appaiono interessati alla disciplina, ma presentano una modesta preparazione di base. Un altro gruppo, infine, manca di un adeguato metodo di lavoro, appare carente nella preparazione di base e non si applica con la dovuta costanza.

Metodologia e strumenti

Metodologia

Al fine di conseguire gli obiettivi proposti si utilizzerà sia il metodo induttivo sia il metodo deduttivo. La presentazione degli argomenti avverrà partendo da diversi e appropriati esempi; dopo aver così opportunamente accostato gli alunni agli argomenti, si passerà alla loro trattazione generale. Nel corso della lezione si cercherà di coinvolgere gli alunni mediante discussione guidata e di stimolarli ad intervenire non solo per chiedere ulteriori chiarimenti, ma anche per dare il loro contributo alla soluzione dei problemi proposti.

Dopo la presentazione degli argomenti, si passerà alla fase applicativa con la risoluzione di problemi ed esercizi da svolgere sia in classe sia a casa. A tal fine si proporranno lavori individuali e di gruppo organizzati, in rapporto alle esigenze didattiche, per gruppi di livello omogenei o per gruppi di livello eterogenei.

Strumenti

- libro di testo;
- materiale cartaceo e digitale;
- lavagna;
- lavagna digitale;
- monitor interattivo;
- la piattaforma Google Workspace for Education, in particolare si utilizzeranno la lavagna digitale Jamboard e lo strumento Classroom, in cui verranno inseriti videolezioni da me preparate in modalità asincrona, file in pdf delle lezioni, esercizi svolti, compiti assegnati, schede riassuntive, materiali tratti da altri libri di testo;
- dispositivi elettronici personali durante le attività didattiche, BYOD (Bring Your Own Device), secondo quanto indicato nell'Azione #6 dal titolo "Politiche attive per il BYOD" del Piano Nazionale Scuola Digitale (PNSD) del MIUR, al fine di favorire la partecipazione e l'inclusione di tutti gli studenti e stimolare l'apprendimento mediante strumenti familiari e sempre disponibili.

Collegamenti interdisciplinari

La matematica ha un ruolo fondamentale nello sviluppo delle capacità logiche e di astrazione necessarie per lo studio di tutte le discipline e fornisce gli strumenti indispensabili per la comprensione di quelle scientifiche, tecniche e di indirizzo.

Interventi di recupero

L'unità didattica sarà supportata da un'adeguata attività di recupero rivolta agli allievi che non hanno raggiunto gli obiettivi proposti. L'azione di recupero si svolgerà insieme ad attività di consolidamento e potenziamento per gli altri elementi della classe attraverso esercizi e problemi differenziati da svolgere sia in classe che a casa. Nel lavoro di recupero, che si effettuerà in itinere per ciascuna unità didattica, si ricorrerà a diverse metodologie che possano consentire un reale miglioramento degli allievi: insegnamento individualizzato, lavoro in piccoli gruppi, recupero mediante videolezioni da me preparate in modalità asincrona sui principali argomenti di studio.

Verifica e valutazione

Per appurare il raggiungimento o meno degli obiettivi proposti si opererà una continua verifica del processo di apprendimento, nel corso e alla fine delle attività proposte, mediante verifiche scritte e orali tradizionali, prove strutturate. Per la valutazione di ciascun alunno si utilizzeranno i dati delle verifiche e si prenderanno in considerazione il livello di partenza, la partecipazione al dialogo educativo, l'impegno evidenziato.

MATEMATICA

MODULO 1: LE CONICHE			
Unità didattiche			**Scansione attività**
CONOSCENZE	***ABILITÀ***	***COMPETENZE***	**Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio**
Unità didattica 1: La circonferenza Equazione della circonferenza. Posizione reciproca tra rette e circonferenze e tra circonferenze. Circonferenza per tre punti. Tangenti ad una circonferenza.	Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione. Determinare l'equazione di una circonferenza dati alcuni elementi. Stabilire la posizione reciproca di rette e circonferenze.	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	
Unità didattica 2: La parabola Parabola con asse parallelo all'asse x e con asse parallelo all'asse y. Posizione reciproca tra retta e parabola. Parabola per tre punti. Tangenti ad una parabola.	Tracciare il grafico di una parabola di data equazione. Determinare l'equazione di una parabola dati alcuni elementi. Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole. Trovare le rette tangenti a una parabola.	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	
Unità didattica 3: L'iperbole e l'ellisse Definizione e equazione canonica dell'ellisse. Alcune condizioni per determinare l'equazione dell'ellisse. Posizione reciproca tra retta e ellisse. Definizione e equazione canonica dell'iperbole. Alcune condizioni per determinare l'equazione dell'iperbole. Posizione reciproca tra retta e iperbole. Iperbole equilatera	Tracciare il grafico di una ellisse e di una iperbole di date equazioni. Determinare l'equazione di una ellisse e di una iperbole dati alcuni elementi. Stabilire la posizione reciproca di rette ed ellissi e di rette ed iperboli. Trovare le rette tangenti a una ellisse e a una iperbole.	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	

MODULO 2: LE FUNZIONI E LE LORO PROPRIETA’			
Unità didattiche			**Scansione attività**
CONOSCENZE	***ABILITÀ***	***COMPETENZE***	**Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio**
Unità didattica 1: Insiemi numerici Insiemi numerici. Insiemi di punti. Intervalli. Intorni. Insiemi numerici limitati e illimitati. Estremo superiore ed inferiore, massimo e minimo di un insieme numerico. ***Unità didattica 2: Le funzioni*** Le funzioni e la loro classificazione. Le funzioni iniettive, suriettive e biiettive. La funzione inversa. La funzione composta. Funzioni reali di variabile reale. Funzioni crescenti e decrescenti. Determinazione del dominio di una funzione. Funzioni limitate. Massimo e minimo assoluti.	Individuare dominio, iniettività, suriettività, biettività, crescenza e decrescenza, segno, periodicità di una funzione. Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche, goniometriche.	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	

MODULO 3: LIMITI E CONTINUITA’			
Unità didattiche			**Scansione attività**
CONOSCENZE	***ABILITÀ***	***COMPETENZE***	**Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio**
Unità didattica 1: Limiti di una funzione Limite finito di una funzione in un punto. Limite destro e limite sinistro di una funzione in un punto. Limite infinito di una funzione in un punto. Asintoto verticale. Limite finito di una funzione per x che tende a $\pm\infty$. Asintoto orizzontale. Limite infinito di una funzione per x che tende a $\pm\infty$. Teoremi sui limiti. Operazioni sui limiti.	Verificare il limite di una funzione mediante la definizione.	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	

Unità didattica 2: Le funzioni continue e il calcolo dei limiti Funzioni continue. Il calcolo dei limiti. Le forme indeterminate. I punti di discontinuità di una funzione. Teorema di esistenza degli zeri. Teorema di Weierstrass. Teorema di Darboux (o dei valori intermedi). Asintoti obliqui. Grafico probabile di una funzione	Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni. Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata. Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto. Calcolare gli asintoti di una funzione. Disegnare il grafico probabile di una funzione.	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	

MODULO 4: LE DERIVATE			
Unità didattiche			**Scansione attività**
CONOSCENZE	***ABILITÀ***	***COMPETENZE***	**Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio**
Unità didattica 1: Derivata di una funzione Derivata di una funzione. Derivate fondamentali. Teoremi sul calcolo delle derivate. Derivata di una funzione composta. Derivata della funzione inversa. Retta tangente in un punto al grafico di una funzione. Derivate di ordine superiore. Il differenziale di una funzione.	Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione. Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione. Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione. Calcolare le derivate di ordine superiore. Calcolare il differenziale di una funzione.	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	
Unità didattica 2: Teoremi sulle funzioni derivabili e studio di una funzione. Definizione di massimo e di minimo relativo. Punti stazionari. Teorema di Fermat. Teorema di Rolle. Teorema di Lagrange. Applicazioni del teorema di Lagrange. Funzioni derivabili crescenti e decrescenti. Teorema di De L'Hopital. Definizione di punto di flesso. Concavità di una curva. Studio di funzione	Applicare il teorema di Lagrange, di Rolle, di De L'Hospital. Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione. Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima. Determinare i flessi mediante la derivata seconda. Determinare i massimi, i minimi e i flessi mediante le derivate successive. Risolvere i problemi di massimo e di minimo. Tracciare il grafico di una funzione razionale intera e razionale fratta.	Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni	

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

MODULO 0: ELEMENTI DI STATISTICA			
Unità didattiche			**Scansione attività**
CONOSCENZE	***ABILITÀ***	***COMPETENZE***	**Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio**
Unità didattica 1: Statistica descrittiva L'indagine statistica. Fenomeni collettivi e caratteri. Le distribuzioni di frequenza. La rappresentazione grafica. La sintesi dei dati. Le medie ferme (o analitiche). Le medie lasche (o di posizione). Le misure di dispersione. Il campo di variabilità. Lo scarto quadratico medio e la varianza	Analizzare, classificare e rappresentare graficamente distribuzioni singole e doppie di frequenze. Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati. Calcolare gli indici di variabilità di una distribuzione.	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati	

MODULO 1: PROBABILITA'			
Unità didattiche			**Scansione attività**
CONOSCENZE	***ABILITÀ***	***COMPETENZE***	**Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio**
Unità didattica 1: Calcolo delle probabilità Gli eventi certi, impossibili, aleatori. La probabilità di un evento. Gli eventi e gli insiemi. L'evento contrario. L'evento unione. L'evento intersezione. Gli eventi compatibili e incompatibili. Il teorema della somma. La probabilità condizionata. Indipendenza stocastica. Teorema del prodotto. Teorema della probabilità totale. Formula di Bayes	Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile Calcolare la probabilità di un evento aleatorio Calcolare la probabilità della somma logica di eventi Calcolare la probabilità del prodotto logico di eventi Calcolare la probabilità condizionata	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati	
Unità didattica 2: Calcolo combinatorio Fattoriale. Disposizioni e permutazioni. Combinazioni. Coefficienti binomiali. Formula del binomio di Newton.	Calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizioni)	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati	

Unità didattica 3: Distribuzioni di probabilità Le variabili aleatorie. Le distribuzioni di probabilità. Distribuzione binomiale. Distribuzione normale. La legge empirica del caso. Definizione frequentista di probabilità. Giochi equi.	Determinare la distribuzione di probabilità di una variabile casuale discreta Studiare variabili casuali che hanno distribuzione binomiale Studiare variabili casuali continue che hanno distribuzione normale	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati	

MODULO 2: FUNZIONI DI DUE VARIABILI			
Unità didattiche			**Scansione attività**
CONOSCENZE	***ABILITÀ***	***COMPETENZE***	**Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio**
Unità didattica 1: Funzioni di due variabili Funzione reale di due variabili reali. Dominio e codominio. Rappresentazione grafica. Derivate parziali. Significato geometrico delle derivate parziali	Saper analizzare una rappresentazione grafica nello spazio Saper utilizzare le derivate parziali.	Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative	

MODULO 3: PROBLEMI DI SCELTA IN CONDIZIONI DI CERTEZZA			
Unità didattiche			**Scansione attività**
CONOSCENZE	***ABILITÀ***	***COMPETENZE***	**Lezioni e attività alunni e Prove pratiche di laboratorio**
Unità didattica 1: Problemi di scelta in condizioni di certezza Formulazione del problema ed acquisizione di dati. Funzione obiettivo, variabili d'azione e vincoli. Tipici problemi di Ricerca Operativa. Il problema della gestione delle scorte.	Saper utilizzare modelli matematici in condizione di certezza e per problemi relativi alle scorte	Utilizzare i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare i dati	