

PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2022/23

Nome e cognome del/della docente: Beatrice Siervo

Disciplina insegnata: Matematica e Complementi di matematica

Libro/i di testo in uso: “Colori della matematica” Edizione verde, volume 4, L. Sasso, E. Zoli Edizione Petrini DeA Scuola.

Classe e Sezione : 4D

Indirizzo di studio: 21

1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza

(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)

Con riferimento alle competenze chiave di cittadinanza (Decreto Fioroni 22 agosto 2007) :

- imparare a imparare;
- progettare;
- comunicare;
- collaborare e partecipare;
- agire in modo autonomo e responsabile;
- risolvere problemi;
- individuare collegamenti e relazioni;
- acquisire ed interpretare l'informazione.

Asse matematico

La competenza matematica non riguarda solo la conoscenza disciplinare ma:

- la capacità e la disponibilità a usare modelli matematici di pensiero (dialettico e algoritmico) e di rappresentazione grafica e simbolica (formule, modelli, costrutti, grafici, carte),
- la capacità di comprendere ed esprimere adeguatamente informazioni qualitative e quantitative,
- la capacità di esplorare situazioni problematiche, di porsi e risolvere problemi,
- di progettare e costruire modelli di situazioni reali.

Finalità dell'asse matematico è l'acquisizione al termine dell'obbligo d'istruzione delle abilità necessarie per applicare i principi e i processi matematici di base nel contesto quotidiano della sfera domestica e sul lavoro, nonché per seguire e vagliare la coerenza logica delle argomentazioni proprie e altrui in molteplici contesti di indagine conoscitiva e di decisione.

Le competenze di base previste nell'asse matematico e riportate nelle Linee Guida sono:

- utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;
- confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;
- individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;
- analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

2. Descrizione di conoscenze e abilità, suddivise in percorsi didattici, evidenziando per ognuna quelle essenziali o minime

(fare riferimento alle Linee Guida e ai documenti dei dipartimenti)

Percorso 1: Relazioni e funzioni reali di variabili reali

Competenze:

1. leggere, comprendere i testi dei problemi o degli esercizi;
2. applicare ed utilizzare in modo consapevole le tecniche e le procedure del calcolo algebrico;
3. individuare le strategie appropriate per risolvere problemi;
4. argomentare e giustificare formule e asserzioni;
5. esprimersi con un linguaggio appropriato;
6. utilizzare adeguatamente le conoscenze e gli strumenti acquisiti per risolvere problemi in contesti diversi;
7. analizzare una funzione o l'equazione di una curva e costruirne il grafico.

Conoscenze:

Concetto di relazione, di funzione e definizione di grafico di una funzione. Dominio e immagine. Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche. Funzioni crescenti e decrescenti, pari e dispari, inverse. Classificazione. Studio del dominio e del segno di funzioni razionali, intere, fratte e di funzioni irrazionali intere. Zeri e segno di una funzione.

Abilità:

1. distinguere dal grafico una funzione o una curva;
2. riconoscere graficamente dominio, immagine, funzioni iniettive, suriettive e biunivoche;
3. sapere determinare algebricamente e rappresentare graficamente il dominio, gli zeri e il segno di funzioni razionali intere e fratte e di funzioni irrazionali elementari;
4. riconoscere le funzioni pari, dispari, periodiche, crescenti e decrescenti, inverse.

Obiettivi Minimi:

1. riconoscere grafici che rappresentano funzioni reali di variabile reale;
2. sapere determinare algebricamente e rappresentare graficamente il dominio, l'insieme immagine e il segno di funzioni razionali intere e fratte e di funzioni irrazionali elementari.

Percorso 2 : Funzioni esponenziali e logaritmiche

Competenze:

1. leggere, comprendere i testi dei problemi o degli esercizi;
2. applicare ed utilizzare in modo consapevole le tecniche e le procedure del calcolo algebrico;
3. individuare le strategie appropriate per risolvere problemi;
4. argomentare e giustificare formule e asserzioni;
5. esprimersi con un linguaggio appropriato;
6. utilizzare adeguatamente le conoscenze e gli strumenti acquisiti per risolvere problemi in contesti diversi;
7. analizzare una funzione o l'equazione di una curva e costruirne il grafico.

Conoscenze: Definizione e proprietà delle potenze. Funzione esponenziale. Equazioni e disequazioni esponenziali. Problemi sui modelli esponenziali. Grafico di una funzione esponenziale. Definizione di logaritmo. La funzione logaritmica. Grafico e proprietà della funzione logaritmica. Equazioni e disequazioni logaritmiche. Problemi sui modelli logaritmici.

Abilità:

1. risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.
2. rappresentare in un piano cartesiano e studiare le funzioni $f(x) = a^x$, $f(x) = \log x$
3. Saper interpretare graficamente alcune disequazioni logaritmiche elementari.

Obiettivi minimi:

1. rappresentare nel piano cartesiano semplici funzioni esponenziali e logaritmiche e individuarne le caratteristiche.
2. risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche.

Percorso 3: Funzioni Goniometriche e trigonometria

Competenze:

1. leggere, comprendere i testi dei problemi o degli esercizi;
2. applicare ed utilizzare in modo consapevole le tecniche e le procedure del calcolo algebrico;
3. individuare le strategie appropriate per risolvere problemi;
4. argomentare e giustificare formule e asserzioni;
5. esprimersi con un linguaggio appropriato;
6. utilizzare adeguatamente le conoscenze e gli strumenti acquisiti per risolvere problemi in contesti diversi;
7. analizzare una funzione o l'equazione di una curva e costruirne il grafico

Conoscenze: Gli angoli e le loro misure. Definizione delle funzioni goniometriche. Prime proprietà delle funzioni goniometriche. Angoli associati. Grafici delle funzioni goniometriche. Le formule goniometriche e le funzioni. Equazioni e disequazioni goniometriche.

Abilità: 1. saper convertire in radianti le misure di angoli espresse in gradi e viceversa;

2. saper calcolare il valore di funzioni goniometriche di angoli notevoli;
3. conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente.
4. conoscere i valori delle funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati.
5. risolvere equazioni elementari, equazioni lineari, equazioni omogenee di secondo grado, disequazioni, sistemi di disequazioni.

Obiettivi minimi: 1. saper convertire in radianti le misure di angoli espresse in gradi e viceversa;

2. conoscere almeno le funzioni goniometriche elementari;
3. saper risolvere equazioni goniometriche elementari.

COMPLEMENTI DI MATEMATICA

Percorso 1: Introduzione alla matematica finanziaria

Competenze:

1. leggere, comprendere i testi dei problemi o degli esercizi;
2. applicare ed utilizzare in modo consapevole le tecniche e le procedure del calcolo algebrico;
3. individuare le strategie appropriate per risolvere problemi;
4. esprimersi mediante un linguaggio appropriato.

Conoscenze: La capitalizzazione. Interesse e montante semplice. Interesse e montante composto.

Abilità: 1. saper calcolare l'interesse e il montante semplice;

2. saper calcolare il capitale e il montante nei problemi di capitalizzazione composta.

- Obiettivi minimi: 1. saper calcolare l'interesse e il montante semplice;
2. saper calcolare il capitale e il montante in semplici problemi di capitalizzazione composta.

Percorso 2: Trigonometria

Competenze:

1. leggere, comprendere i testi dei problemi o degli esercizi;
2. applicare ed utilizzare in modo consapevole le tecniche e le procedure del calcolo algebrico;
3. individuare le strategie appropriate per risolvere problemi;
4. esprimersi mediante un linguaggio appropriato;
5. confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

Conoscenze: Teoremi triangoli rettangoli. Risoluzione di triangoli rettangoli. Teoremi sui triangoli qualunque. Applicazioni della trigonometria.

- Abilità: 1. saper risolvere un triangolo rettangolo;
2. saper risolvere un triangolo qualunque ;
3. saper applicare la trigonometria alla modellizzazione e risoluzione di problemi.

Obiettivi minimi: 1. saper risolvere semplici problemi di trigonometria piana.

3. Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica *(descrizione di conoscenze, abilità e competenze che si intendono raggiungere o sviluppare)*

Come interpretare i grafici.

4. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni

[Indicare un eventuale orientamento personale diverso da quello inserito nel PTOF e specificare quali hanno carattere formativo e quale sommativo]

Come indicato nel PTOF:

Gli elementi della valutazione sono dati osservabili attraverso un criterio di riferimento, le tipologie di prove possono essere scritte o orali, pratiche, strutturate/semistrutturate o aperte. Le prove di verifica sono coerenti con gli obiettivi prefissati e risultano attendibili rispetto alla rilevazione dei risultati attesi nella prova.

Gli interventi fanno riferimento a quanto riportato nei PdP e nei PEI.

In alcuni casi alle studentesse con Disturbo Specifico dell' Apprendimento o con disabilità certificata potranno svolgere prove guidate durante le esercitazioni in classe in modo da avere un percorso guidato da seguire durante lo svolgimento del compito loro assegnato.

5. Criteri per le valutazioni

(fare riferimento a tutti i criteri di valutazione deliberati nel Ptof aggiornamento triennale 22/25; indicare solo le variazioni rispetto a quanto inserito nel PTOF))

TABELLA DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

LIVELLI VOTI	CONOSCENZA	COMPRESIONE	APPLICAZIONE	ANALISI	SINTESI	VALUTAZIONE
2	Corrisponde alla situazione in cui l'allievo non svolge il lavoro domestico, consegna i compiti in bianco e non partecipa al dialogo didattico					
3-4	assente o molto carente	commette gravi errori	non riesce ad applicare alcuna conoscenza in quanto ne è privo o carente	non è in grado di effettuare alcuna analisi	non sa sintetizzare	mostra autonomia di giudizio molto limitata
5	Frammentaria e superficiale	commette errori anche nell'esecuzione di compiti semplici	sa applicare le conoscenze in compiti semplici ma commette errori	è in grado di effettuare analisi solo parziali	è in grado di effettuare solo una sintesi parziale e imprecisa	solo se sollecitato e guidato sa effettuare valutazioni non approfondite
6	Completa, ma non approfondita	non commette errori nell'esecuzione di compiti semplici	sa applicare le conoscenze in compiti semplici senza errori	sa effettuare analisi complete, ma non approfondite	sa sintetizzare le conoscenze solo se guidato	se sollecitato e guidato è in grado di effettuare valutazioni approfondite
7-8	completa e approfondita	non commette errori nell'esecuzione di compiti complessi ma incorre in imprecisioni	sa applicare i contenuti e le procedure acquisite anche in compiti complessi, ma con imprecisioni	analisi complete e approfondite ma con aiuto	ha acquistato autonomia nella sintesi, ma restano incertezze	è in grado di effettuare valutazioni autonome, pur se parziali e non approfondite
9-10	completa, coordinata e approfondita con apporti personali	non commette errori né imprecisioni nell'esecuzione di problemi	applica le procedure e le conoscenze in problemi nuovi senza errori e imprecisioni	ha capacità di cogliere gli elementi di un insieme e stabilire le relazioni tra essi	sa organizzare in modo autonomo e completo le conoscenze e le procedure acquisite	è capace di valutazioni autonome, complete e approfondite

6. Metodi e strategie didattiche

(in particolare indicare quelle finalizzate a mantenere l'interesse, a sviluppare la motivazione all'apprendimento, al recupero di conoscenze e abilità, al raggiungimento di obiettivi di competenza)

La lezione sarà strutturata prevedendo una fase iniziale di lezione frontale, seguita dalla lezione partecipata e successivamente da un'attività che favorisca l'apprendimento attraverso una tra le seguenti metodologie didattiche: la Didattica Laboratoriale, il Cooperative Learning, la Didattica Metacognitiva e il Problem Solving.

Attraverso il laboratorio le studentesse potranno elaborare i propri pensieri, modificarli, in modo da acquisire una dimensione critica riguardo a ciò a cui si approciano a fare, a sperimentare, attivando così la creatività ed il pensiero divergente, sviluppando una serie di soluzioni alternative al problema posto.

Attraverso la metodologia del Cooperative Learning le studentesse lavoreranno in piccoli gruppi in modo da attivare processi cognitivi che permetteranno loro di acquisire competenze specifiche grazie al contributo di ogni membro del gruppo (interdipendenza positiva). Questa metodologia è molto utile per favorire l'inclusione all'interno della classe, migliorare la relazione tra i pari e sviluppare l'empatia.

Attraverso la didattica metacognitiva le studentesse ripenseranno ai processi cognitivi di un compito; le domande dell'insegnante serviranno per riflettere su cosa hanno imparato, sulle difficoltà incontrate e sulle strategie da attivare per superarle. Potranno, inoltre, intervenire

sull'errore andando a cercare il processo che lo ha generato in modo da correggerlo inserendo il processo cognitivo corretto. L'errore in questo caso diventerà un'occasione per migliorare, uno spunto per attivare processi per correggerlo.

Mediante il Problem Solving ogni studentessa si approccerà ai nuovi problemi in modo da trovare strategie per risolverli, partendo da difficoltà più semplici che trovano una base in ciò che la studentessa già sa fare in modo da arrivare, in una fase successiva, a risolvere problemi più complessi.

Per ogni argomento trattato in classe segue un momento in cui l'alunno debba riflettere per rivedere ed approfondire le conoscenze acquisite, esplicitare i passaggi logici, concettuali, metodologici. Ad ogni alunno, tramite Classroom, vengono forniti esempi di esercizi svolti, esercizi guidati e schemi, in modo tale che possa esercitarsi su ogni argomento affrontato in classe e possa organizzare mentalmente i vari concetti e i vari processi legati allo svolgimento degli esercizi e dei problemi.

Pisa li 10/12/2022

La docente Beatrice Siervo