

## PIANO DI LAVORO ANNUALE DEL DOCENTE A.S. 2023/24

**Nome e cognome della docente:** Beatrice Siervo

**Disciplina insegnata:** Matematica

**Libro/i di testo in uso:** “La matematica a colori” Edizione Verde volume 3 e 4, L. Sasso ed E. Zoli

**Classe e Sezione 5D**

**Indirizzo di studio:** *Agraria, Agroalimentare e Agroindustria - Gestione Ambiente Territorio*

### 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.

**Competenze relative agli insegnamenti e alle attività di area generale (Decreto 24 maggio 2018, n.92):**

- utilizzare il patrimonio lessicale ed espressivo della lingua italiana secondo le esigenze comunicative nei vari contesti: sociali, culturali, scientifici, economici, tecnologici e professionali;
- utilizzare i linguaggi settoriali delle lingue straniere previste dai percorsi di studio per interagire in diversi ambiti e contesti di studio e di lavoro;

- individuare e utilizzare le moderne forme di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete;
- utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento;
- utilizzare i concetti e i fondamentali strumenti degli assi culturali per comprendere la realtà ed operare in campi applicativi.

## **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: Funzioni reali di variabili reali (Ripasso)**

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.

Conoscenze:

Concetto di funzione e definizione di grafico di una funzione. Dominio e immagine. Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche. Funzioni inverse. Studio di funzione: dominio, intersezioni con gli assi, zeri di funzione, e segno di funzioni razionali, intere, fratte e di funzioni irrazionali elementari.

Abilità:

1. distinguere dal grafico una funzione o una curva;
2. riconoscere graficamente dominio, immagine, iniettività, suriettività di una funzione;
3. sapere determinare algebricamente e rappresentare graficamente il dominio e il segno di funzioni razionali intere e fratte e di funzioni irrazionali elementari;
4. saper determinare mediante il metodo analitico se una funzione è iniettiva, suriettiva, biunivoca;
5. saper determinare l'inversa di una funzione sia mediante il metodo analitico che il metodo grafico;
6. riconoscere le funzioni pari, dispari, periodiche, crescenti e decrescenti.

Obiettivi Minimi: Obiettivi Minimi:

1. 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 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 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 logaritmiche;
2. saper rappresentare nel piano cartesiano la funzione  $f(x) = \log x$  e individuarne le caratteristiche;
3. saper interpretare alcune disequazioni logaritmiche elementari.

Obiettivi minimi:

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

### **Percorso 3: Limiti**

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 le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica;
  
7. utilizzare adeguatamente le conoscenze e gli strumenti acquisiti per risolvere problemi in contesti diversi.

Conoscenze: Introduzione intuitiva al concetto di limite. Intorni e definizione di limite. Punti di accumulazione. Limite destro e sinistro. Approccio grafico al concetto di limite. Teoremi di esistenza e unicità sui limiti. Funzioni continue.

Abilità:

1. comprendere e acquisire il concetto di limite;
2. saper dedurre i limiti osservando il grafico della funzione;
3. saper riconoscere graficamente i punti in cui una funzione non è continua;
4. saper rappresentare graficamente una funzione per la quale siano veri i limiti dati.

Obiettivi Minimi:

1. comprendere e acquisire il concetto di limite;
2. saper dedurre i limiti osservando il grafico della funzione;
3. saper riconoscere graficamente i punti in cui una funzione non è continua.

### **Percorso 4: Funzioni continue**

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 le tecniche dell'analisi, rappresentandole anche sotto forma grafica;
  
7. utilizzare adeguatamente le conoscenze e gli strumenti acquisiti per risolvere problemi in contesti diversi.

Conoscenze: Continuità in un punto e nel dominio. Limiti delle funzioni elementari. Algebra dei limiti. Forme indeterminate di funzioni algebriche e trascendenti. Limiti notevoli.

Punti di discontinuità e loro classificazione. Teoremi sulle funzioni continue. Asintoti e grafico probabile di una funzione.

Abilità:

1. saper determinare i punti in cui una funzione è continua e non è continua;

2. saper calcolare i limiti.
3. risolvere problemi che conducono al calcolo del limite di una funzione.
4. riconoscere i vari tipi di discontinuità;
5. saper risolvere problemi dalla realtà sulle funzioni continue;
6. saper determinare le varie tipologie di asintoti;
7. saper disegnare il grafico probabile di funzioni algebriche e trascendenti.

Obiettivi Minimi:

1. saper determinare i punti in cui una funzione è continua e non è continua;
2. riconoscere i vari tipi di discontinuità;
3. saper risolvere semplici problemi dalla realtà sulle funzioni continue;
4. saper determinare le varie tipologie di asintoti.

### **Percorso 5: La derivata e lo studio di funzione.**

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.

Conoscenze: Il rapporto incrementale. Derivata di una funzione in un punto . Continuità delle funzioni derivabili. Significato geometrico della derivata. Derivate delle funzioni elementari. Classificazione e studio dei punti di non derivabilità. Regole di derivazione. Applicazione geometriche del concetto di derivata. Applicazioni del concetto di derivata nelle scienze e nella tecnica. Teoremi sulle funzioni derivabili. Funzioni crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari. Punti di massimo e di minimo. Funzioni concave e convesse. Punti di flesso. Teorema di de l'Hopital.

Abilità:

1. saper scrivere il rapporto incrementale di una funzione;
2. saper calcolare la derivata in un punto in base alla definizione;
3. saper calcolare la derivata di una funzione in base alla definizione;
4. saper calcolare le derivate prime e seconde di funzioni;
5. determinare la derivata delle funzioni composte, della funzione inversa, della funzione potenza;
6. saper determinare i punti di non derivabilità di una funzione;
7. determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente ( decrescente);
8. determinare i punti di massimo e di minimo relativi per una funzione;
9. saper studiare la concavità e i punti di flesso di una funzione;
10. saper studiare una funzione e tracciarne il grafico.

Obiettivi minimi:

Attraverso esercizi guidati:

1. saper calcolare le derivate prime e seconde di una funzione;
2. saper determinare i punti di non derivabilità di una funzione;
3. determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente (decrescente);
4. determinare i punti di massimo e di minimo relativi per una funzione;
5. saper studiare la concavità e i punti di flesso di una funzione.

### **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)*

#### **Statistica in contesti di interesse sociale.**

Conoscenze: Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Distribuzioni delle frequenze e principali rappresentazioni grafiche. Media, mediana, varianza e deviazione standard.

### **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.

Agli studenti con disabilità verranno fornite prove equipollenti.

### **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)*

Per criteri di valutazione si fa riferimento alle corrispondenti tabelle inserite nel PTOF.

TABELLA DI RIFERIMENTO PER LA VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI

LIVELLI VOTI	CONOSCENZA	COMPRESIONE	APPLICAZIONE	ANALISI	SINTESI	VALUTAZIONE
<b>2</b>	Corrisponde alla situazione in cui l'allievo non svolge il lavoro domestico, consegna i compiti in bianco e non partecipa al dialogo didattico					
<b>3-4</b>	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
<b>5</b>	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
<b>6</b>	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
<b>7-8</b>	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
<b>9-10</b>	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 la didattica laboratoriale gli studenti e le studentesse potranno elaborare i propri pensieri, modificarli, in modo da acquisire una dimensione critica riguardo a ciò a cui si approcciano 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 gli studenti e 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 gli studenti e 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.

Pisa li 28/11/2023

La docente Beatrice Siervo