

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

**Nome e cognome della docente:** CATIA MOGETTA

**Disciplina insegnata:** MATEMATICA

**Libro/i di testo in uso:** L. Sasso, E. Zoli *Tutti i colori della matematica*, edizione verde, vol. 1,  
Petrini Deascuola

**Classe e Sezione 1<sup>A</sup> L**

**Indirizzo di studio:** CHIMICA MATERIALI E BIOTECNOLOGIE

### 1. Competenze che si intendono sviluppare o traguardi di competenza

Nel quadro di riferimento delle competenze europee, i principali traguardi riguardano lo sviluppo delle capacità di:

- organizzare in modo autonomo e responsabile il proprio lavoro;
- rapportarsi agli altri; rispettare gli impegni assunti e le consegne ricevute;
- comprendere un testo;
- esprimere le proprie conoscenze attraverso l'uso dei linguaggi e degli strumenti specifici della disciplina, usando cura nel descrivere e nel classificare, e utilizzando un linguaggio corretto e chiaro, sia nelle esposizioni orali che in quelle scritte;
- sistemare logicamente e collegare le conoscenze acquisite; rielaborare e generalizzare le conoscenze acquisite;
- affrontare situazioni problematiche di varia natura avvalendosi di modelli matematici e appropriate strategie risolutive;
- analizzare grafici e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi;
- utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative;
- utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;
- utilizzare concetti e i modelli per investigare fenomeni sociali o naturali e per interpretare dati.

**Competenze di base a conclusione dell'obbligo dell'istruzione (dalle linee guida e dai documenti del Dipartimento di matematica)**

[A] Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica

[B] Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.

[C] Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi

[D] 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

[E] Competenze chiave di cittadinanza:

- imparare ad imparare
- progettare
- comunicare
- collaborare e partecipare
- agire in modo autonomo e responsabile
- risolvere problemi
- individuare collegamenti e relazioni
- acquisire e interpretare le informazioni

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

*Le competenze si riferiscono, per brevità, alle lettere con cui sono state indicate nel paragrafo precedente.*

### **Percorso 1**

#### **Insiemi numerici: proprietà ed operazioni in N, Z, Q**

**Competenze:** [A] [C] [D] [E]

**Conoscenze:** I numeri naturali, interi e razionali (sotto forma frazionaria e decimale): ordinamento e rappresentazione sulla retta. Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà. Potenze e loro proprietà. Rapporti e proporzioni. Percentuali.

**Abilità:** Operare con i numeri interi e razionali e valutare l'ordine di grandezza dei risultati.

Comprendere e usare le proprietà delle operazioni. Calcolare potenze ed eseguire operazioni tra di esse. Risolvere espressioni numeriche con interi e razionali. Rappresentare i numeri sulla retta

**Obiettivi Minimi:** *Saper operare con numeri interi e razionali. Saper operare con le potenze e risolvere espressioni numeriche minime. Saper ordinare numeri interi e razionali sulla retta. Saper risolvere semplici problemi con proporzioni e percentuali*

### **Percorso 2**

#### **Insiemi, relazioni e funzioni**

**Competenze:** [A] [B] [C] [D] [E]

**Conoscenze:** Insiemi e loro rappresentazione per elencazione, per proprietà caratteristica e con i diagrammi di Venn. Operazioni con gli insiemi: unione, intersezione, differenza e prodotto cartesiano. Problemi risolvibili con gli insiemi.

Relazioni tra insiemi e loro proprietà.

Funzioni: le funzioni numeriche, rappresentazione tabellare e grafica sul piano cartesiano. Funzione di proporzionalità diretta e sua rappresentazione grafica: la retta. Funzione di proporzionalità inversa e sua rappresentazione grafica: l'iperbole equilatera. Funzione di proporzionalità quadratica e sua rappresentazione grafica: la parabola.

**Abilità:** Usare diverse forme di rappresentazione degli insiemi (verbale, simbolica, grafica) e saper passare dall'una all'altra. Saper modellizzare e risolvere semplici problemi con la rappresentazione insiemistica. Riconoscere una funzione dalla rappresentazione con i diagrammi di Venn. Rappresentare nel piano cartesiano il grafico di una funzione di proporzionalità diretta, inversa e quadratica.

**Obiettivi minimi:** *Saper rappresentare gli insiemi per elencazione e con i diagrammi di Eulero-Venn. Saper rappresentare funzioni di proporzionalità diretta ed inversa in simboli, con la rappresentazione tabellare e con il grafico nel piano cartesiano.*

### **Percorso 3**

#### **Calcolo letterale parte I: monomi e polinomi**

**Competenze:** [A] [C] [D] [E]

**Conoscenze:** Monomi ed espressioni letterali. Operazioni con i monomi. MCD e mcm di monomi. Polinomi. Operazioni con i polinomi: addizione, sottrazione, moltiplicazione. Prodotti notevoli. Problemi risolvibili con operazioni tra polinomi.

**Abilità:** Saper operare con monomi e polinomi. Saper utilizzare espressioni letterali per rappresentare e risolvere situazioni problematiche.

**Obiettivi Minimi:** *Saper operare con i monomi ed i polinomi. Saper calcolare MCD e mcm di monomi.*

### **Percorso 4**

#### **Equazioni e disequazioni di primo grado**

**Competenze:** [A] [C] [D] [E]

**Conoscenze:** Equazioni e disequazioni di primo grado. Principi di equivalenza per equazioni e disequazioni. Problemi risolvibili con equazioni e disequazioni di primo grado. Interpretazione grafica di equazioni e disequazioni di primo grado.

**Abilità:** Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado, applicando i principi di equivalenza. Saper modellizzare e risolvere semplici problemi con equazioni e disequazioni di primo grado.

**Obiettivi Minimi:** *Saper risolvere equazioni e disequazioni di primo grado.*

### **Percorso 5**

#### **Calcolo letterale parte II- fattorizzazione dei polinomi e frazioni algebriche**

**Competenze:** [A] [C] [D] [E]

**Conoscenze:** MCD e mcm di polinomi. Divisione tra polinomi. Teorema del resto. Teorema di Ruffini. Fattorizzazione dei polinomi. Frazioni algebriche. Condizioni di esistenza. Semplificazione di frazioni algebriche. Operazioni con le frazioni algebriche.

**Abilità:** Saper fattorizzare un polinomio, con tutti i metodi. Saper imporre le condizioni di esistenza di una frazione algebrica. Saper operare con le frazioni algebriche.

**Obiettivi Minimi:** *Saper fattorizzare polinomi con i metodi di raccoglimento totale e parziale e utilizzando i prodotti notevoli. Saper operare con le frazioni algebriche.*

### **Percorso 6**

#### **Dati e previsioni**

**Competenze:** [A] [C] [D] [E]

**Conoscenze:** Dati, loro organizzazione e rappresentazione. Frequenza relativa, assoluta. Areogrammi, ortogrammi e istogrammi. Indici di posizione: media, mediana, moda.

**Abilità:** Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati. Saper calcolare gli indici di posizione di una distribuzione.

**Obiettivi minimi:** *Saper rappresentare una distribuzione di dati graficamente. Saper calcolare media, mediana e moda di una distribuzione.*

### **Percorso 7**

#### **Geometria euclidea**

**Competenze:** [B] [C] [D] [E]

**Conoscenze:** Gli enti fondamentali della geometria. Significato di assioma, postulato, definizione, teorema, dimostrazione. Il piano euclideo: rette, semirette, angoli. Triangoli. Segmenti notevoli di un triangolo: altezza, bisettrice e mediana e loro costruzione. Congruenza di triangoli: criteri. Disuguaglianze nei triangoli. L'assioma della parallela e i criteri di parallelismo. Relazioni tra lati e angoli di un triangolo. Somma degli angoli interni di un poligono. Quadrilateri e loro proprietà.

**Abilità:** Saper costruire altezze, mediane e bisettrici di un triangolo. Saper classificare triangoli. Riconoscere e dimostrare la congruenza di triangoli. Saper individuare le ipotesi e la tesi in un teorema e saperne dare una dimostrazione con semplici passi deduttivi. Saper individuare rette parallele e perpendicolari nel piano euclideo. Saper classificare quadrilateri.

**Obiettivi minimi:** *Classificare triangoli e quadrilateri in base a proprietà dei lati e degli angoli. Conoscere i criteri di congruenza dei triangoli e saper riconoscere triangoli congruenti in base alle proprietà delle figure. Saper classificare i quadrilateri.*

### **3. Attività o percorsi didattici concordati nel CdC a livello interdisciplinare - Educazione civica**

Per l'educazione civica si tratterà la tematica della gestione delle risorse idriche in Italia, che rientra nel tema più ampio dello sviluppo sostenibile e risponde all'obiettivo 6 dell'Agenda 2030: migliorare entro il 2030 la qualità dell'acqua, riducendo l'inquinamento e aumentare l'efficienza nell'utilizzo dell'acqua per affrontare il problema della carenza idrica in diverse zone del mondo. Gli obiettivi specifici di apprendimento sono: acquisire consapevolezza sulle dimensioni del fenomeno, saper analizzare grafici e tabelle, riconoscere buone pratiche e ridurre gli sprechi. I prerequisiti disciplinari sono il calcolo con le percentuali, l'uso della notazione scientifica e la media pesata, che si tratterà nel modulo di statistica.

L'attività verrà svolta a piccoli gruppi e la valutazione terrà conto della partecipazione e della qualità del lavoro svolto, oltre che dei risultati di un questionario finale che verrà somministrato agli alunni e alle alunne individualmente.

#### **4. Tipologie di verifica, elaborati ed esercitazioni**

Attraverso vari tipi di prova, quali compiti “tradizionali”, test, prove strutturate e semistrutturate, colloqui orali, questionari, si procederà a verificare sia la conoscenza degli argomenti che le abilità acquisite, nonché il livello di raggiungimento di competenze di ciascun alunno con particolare attenzione a quelle metacognitive. Con anticipo rispetto alla verifica, verrà comunicato agli studenti il suo carattere formativo o sommativo. Le verifiche permetteranno di valutare anche il grado generale di apprendimento della classe, al fine di intervenire eventualmente per colmare le eventuali carenze.

In base a quanto stabilito nelle riunioni di area disciplinare, nel corso di ciascun quadrimestre si prevede di proporre agli alunni almeno tre prove sommative, in forma scritta e/o orale.

In alcuni casi, si inseriranno sul registro elettronico come prove orali: prove scritte strutturate in modo da rappresentare attendibilmente prove di tipo orale; controlli orali di tipo “veloce”, da risolversi in una decina di minuti o in mini-interventi nell'arco di più lezioni su definizioni/proprietà/chiarimenti su argomenti concettualmente significativi, l'esecuzione di problemi o esercizi, l'elaborazione rapida del metodo di risoluzione di esercizi o problemi. Potranno inoltre essere proposte delle prove strutturate da elaborare online sulla piattaforma Classroom, che avranno valore formativo.

Nel corso dell'anno scolastico verranno svolte delle attività di esplorazione e costruzione con il software Geogebra, che consentiranno di lavorare su attività di congettura ed argomentazione e che permetteranno il raccordo tra più registri di rappresentazione. Tali attività, se strutturate, saranno oggetto di una valutazione di tipo formativo.

Le valutazioni delle competenze di cittadinanza e degli obiettivi trasversali previsti dal piano di lavoro del docente o del consiglio di classe saranno inserite sul registro elettronico come prove pratiche. Si valutano, ad esempio, qualità del lavoro in classe (imparare ad imparare), puntualità e rispetto delle consegne (ad es. svolgimento dei compiti assegnati a casa, lavoro in laboratorio, attività non strettamente disciplinari svolte durante l'ora di matematica), riflessione sul proprio lavoro o capacità di sviluppare il proprio processo di apprendimento.

#### **5. Criteri per le valutazioni**

I criteri di valutazione sono quelli deliberati nel PTOF, aggiornamento triennale 2022/25.

Le valutazioni quadrimestrale e finale, partendo fondamentalmente dall'esito medio delle prove fornite nel periodo di riferimento, terranno conto comunque: di un significativo miglioramento rispetto alle condizioni di partenza, della partecipazione al dialogo educativo e dell'interesse mostrato per le attività svolte.

L'esito di tutte le prove sarà espresso con un numero decimale da 1 a 10, scaturito, per quel che riguarda le prove scritte, da una griglia di misurazione opportunamente predisposta di volta in volta e descritta agli studenti che tenga conto, come nel caso delle prove orali, che il livello di sufficienza è raggiunto quando siano acquisite le conoscenze di base, necessarie per la comprensione dei temi

trattati nelle classi successive, e il loro semplice utilizzo, anche in riferimento agli obiettivi minimi riportati in questo piano di lavoro, per i singoli percorsi disciplinari.

## **6. Metodi e strategie didattiche**

Ciò che qualifica l'attività del corso è il saper porre e risolvere problemi attraverso modelli logici e di calcolo; tale approccio si concretizzerà nell'alternarsi di lezioni frontali, lezioni dialogate e interattive, esercizi esemplificativi e analisi dei procedimenti, attività in piccoli gruppi per l'esplorazione e l'elaborazione di congetture e proposte di soluzione di problemi. Una particolare attenzione sarà dedicata all'acquisire ed interpretare l'informazione anche fuori dal contesto specifico, attraverso un lavoro metacognitivo sul linguaggio e sui diversi registri di rappresentazione delle informazioni. Questo potrà favorire il mantenimento dell'interesse e soprattutto sviluppare la motivazione all'apprendimento.

Momenti di problem-solving saranno affiancati da altri di sistemazione teorica per inserire i risultati ottenuti in un organico quadro teorico complessivo. Questo per permettere lo sviluppo delle competenze meta-cognitive (imparare ad imparare) ed aumentare la percezione dell'unitarietà della disciplina e del suo statuto epistemologico favorendo l'individuazione di collegamenti e relazioni.

Una particolare rilevanza sarà data alla discussione di errori, preconcetti e misconcetti quando individuati. Per fare questo è necessario che lo studente sia sereno nel confronto con l'insegnante e nei momenti in cui è chiamato alla verifica del proprio processo di apprendimento. Si dovrà quindi chiarire come i momenti di correzione alla lavagna o gli interventi dal posto non siano necessariamente sempre oggetto di verifica. Questo per non inibire gli allievi e poter far emergere i processi che portano a errori/misconcetti e anche per agevolare i momenti di recupero delle carenze in itinere.

Attività di peer-tutoring o cooperative learning potranno essere realizzate per recupero/potenziamento e anche come momenti di valutazione delle competenze chiave di cittadinanza.

Oltre al libro di testo in adozione saranno forniti schemi, mappe concettuali, formulari e materiale, anche audiovisivo, disponibile sul web e a corredo del libro di testo.

Pisa lì 29/11/2023

La docente Catia Mogetta