

Liceo “Marie Curie” (Meda)

Scientifico – Classico – Linguistico

***PROGRAMMAZIONE DISCIPLINARE  
PER COMPETENZE***

***a.s. 2023/24***

|               |                            |
|---------------|----------------------------|
| <b>CLASSE</b> | <b>Indirizzo di studio</b> |
| <b>2BS</b>    | Liceo Scientifico          |

|  |                     |
|--|---------------------|
| <b>Docente</b>   | Cassinari Nicoletta |
| <b>Disciplina</b>  | MATEMATICA          |
| <b>Monte ore settimanale nella classe</b>  | 5                   |
| <b>Documento di Programmazione disciplinare presentato in data 28 Ottobre 2023</b> |                     |

## 1. ANALISI DELLA SITUAZIONE DI PARTENZA

### 1.1. Profilo generale della classe

- 1.1.1. **Primo gruppo** (26% alunni con un'ottima preparazione di base)  
1.1.2. **Secondo gruppo** (13 % alunni con una buona preparazione di base)  
1.1.3. **Terzo gruppo** (43 % alunni con un'accettabile preparazione di base)  
1.1.4. **Quarto gruppo** (18% alunni con una modesta preparazione di base)

1.2. **Alunni con bisogni educativi speciali:** Per eventuali studenti con bisogni educativi speciali (BES) il piano didattico personalizzato (PDP) è disponibile agli atti.

### 1.3. Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati

|   |  |
|---|--|
| <b>Interesse nei confronti della disciplina:</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Adeguato<br><input type="checkbox"/> Abbastanza adeguato<br><input type="checkbox"/> Poco adeguato<br><input type="checkbox"/> Non adeguato | <b>Impegno nei confronti della disciplina:</b><br><input checked="" type="checkbox"/> Buono<br><input type="checkbox"/> Sufficiente<br><input type="checkbox"/> Scarso |
| <b>Comportamento:</b><br><input type="checkbox"/> Responsabile<br><input checked="" type="checkbox"/> Abbastanza responsabile<br><input type="checkbox"/> Poco responsabile<br><input type="checkbox"/> Per niente responsabile     |  |

### FONTI DI RILEVAZIONE DEI DATI

- Prove soggettive di valutazione (es. interrogazioni, brevi sondaggi );  
 Prove oggettive di valutazione (test, questionari ...);  
 Osservazioni degli studenti impegnati nelle attività didattiche;  
 Colloqui con le famiglie;  
 Esiti della prova comune.

## 2. QUADRO DELLE COMPETENZE

### Asse culturale: matematica

|  |  |
|--|--|
| <b>Competenze disciplinari</b><br><i>definite all'interno dei dipartimenti</i> | <input checked="" type="checkbox"/> Utilizzare tecniche e procedure di calcolo aritmetico e algebrico.<br><input checked="" type="checkbox"/> Confrontare ed analizzare figure geometriche.<br><input checked="" type="checkbox"/> Argomentare procedimenti e acquisire capacità di deduzione.<br><input checked="" type="checkbox"/> Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi.<br><input checked="" type="checkbox"/> Analizzare e interpretare dati, anche con l'ausilio di strumenti informatici e rappresentazioni grafiche. |
|--|--|

## 2.1 Articolazione delle competenze in abilità e conoscenze

| MATEMATICA  |  |
|---|--|
| <p><b>Competenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico di primo e di secondo grado.</li> <li>☒ Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.</li> <li>☒ Saper risolvere espressioni algebriche contenenti radicali aritmetici e algebrici.</li> <li>☒ Individuare strategie per la risoluzione di problemi.</li> <li>☒ Saper tradurre correttamente il testo di problemi geometrici in disegno-ipotesi-tesi ed utilizzare i teoremi della geometria euclidea per risolverli.</li> <li>☒ Usare una terminologia appropriata e acquisire un rigore espositivo.</li> </ul>   | <p><b>Abilità</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☒ Saper interpretare correttamente il testo di un problema.</li> <li>☒ Saper analizzare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico.</li> <li>☒ Saper individuare le proprietà delle figure e riconoscerle in situazioni concrete.</li> <li>☒ Saper formulare i passaggi logici di una dimostrazione.</li> <li>☒ Saper usare consapevolmente il calcolo numerico e letterale.</li> <li>☒ Saper operare con i numeri irrazionali.</li> <li>☒ Saper rappresentare sul piano cartesiano il grafico di una funzione lineare e quadratica.</li> </ul> |
| <p style="text-align: center;"><b>Conoscenze</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>☒ <b>Algebra</b> Sistemi lineari. Insiemi numerici: radicali e relative operazioni. I numeri reali. Equazioni di secondo grado. Disequazioni di secondo grado. Disequazioni fratte. Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo. Equazioni e disequazioni con valore assoluto. Equazioni e disequazioni irrazionali. Sistemi di grado superiore al secondo. Sistemi di disequazioni.</li> <li>☒ <b>Geometria</b> Circonferenza e cerchio. Poligoni inscritti e circoscritti. Equivalenza delle superfici piane. La misura e le grandezze proporzionali. Similitudine e funzioni circolari, i criteri di similitudine dei triangoli. Teorema di Pitagora e teoremi di Euclide. Problemi di applicazione dell'algebra alla geometria.</li> <li>☒ <b>Geometria analitica</b> Il piano cartesiano e la retta, funzioni lineari; distanza tra due punti, punto medio, equazione di una retta, parallelismo e perpendicolarità, distanza di un punto da una retta. Parabola come funzione quadratica.</li> <li>☒ Introduzione alla <b>probabilità</b>, gli eventi, somma e prodotto logico di eventi.</li> </ul> |  |

## 3. CONTENUTI SPECIFICI DEL PROGRAMMA (articolati per moduli)

### ALGEBRA

**Sistemi lineari:** metodi di risoluzione

#### I numeri reali

I radicali aritmetici e algebrici: operazioni ed espressioni. La razionalizzazione del denominatore di una frazione.

**Le equazioni** e i sistemi con coefficienti irrazionali. Le potenze con esponente razionale. Le equazioni di secondo grado. Le relazioni tra le radici e i coefficienti di un'equazione di secondo grado. La regola di Cartesio, scomposizione di un trinomio di secondo grado. Le equazioni parametriche. La funzione quadratica e la parabola. Particolari equazioni di grado superiore al secondo. Equazioni abbassabili di grado con il metodo della scomposizione. Equazioni biquadratiche. Equazioni binomie. Equazioni trinomie. Sistemi di grado superiore al secondo. Problemi e sistemi.

#### Disequazioni

Le disequazioni di secondo grado intere e fratte, il segno di un trinomio di secondo grado. Le disequazioni di grado superiore al secondo. Le disequazioni fratte, sistemi di disequazioni. Le disequazioni con i valori assoluti. Le disequazioni irrazionali.

#### Il piano cartesiano e la retta

Le coordinate di un punto su un piano. Distanza fra due punti. Punto medio. L'equazione di una retta passante per l'origine. L'equazione generale della retta. Il coefficiente angolare. Rette parallele e rette perpendicolari. La retta passante per due punti. Retta passante per due punti di coefficiente angolare assegnato. Asse di un segmento. Distanza punto retta. Problemi sulla retta nel piano cartesiano.

## **Introduzione alla probabilità**

Gli eventi e la probabilità, la probabilità della somma logica di eventi, la probabilità del prodotto logico di eventi. Eventi dipendenti e indipendenti. Probabilità condizionata.

## **GEOMETRIA**

### **La circonferenza**

I teoremi sulle corde, posizioni reciproche fra retta e circonferenza. Angoli alla circonferenza e angoli al centro. Poligoni inscritti e circoscritti. Punti notevoli di un triangolo.

### **L'equivalenza delle superfici piane**

L'estensione e l'equivalenza. Triangoli, parallelogrammi, trapezi, poligoni equivalenti. Teorema di Pitagora. Primo e secondo teorema di Euclide. Equivalenze con Geogebra.

### **La misura delle grandezze geometriche.**

Le lunghezze, le ampiezze e le aree. Le grandezze commensurabili e incommensurabili. Le grandezze proporzionali. Teorema di Talete e sue conseguenze. Le aree dei poligoni.

La risoluzione algebrica di problemi geometrici

### **La similitudine**

I criteri di similitudine dei triangoli. La similitudine nella circonferenza. Poligoni inscritti e circoscritti. Relazioni notevoli di triangoli particolari

Problemi di applicazione dell'algebra alla geometria

## **STANDARD MINIMI DI APPRENDIMENTO**

Lo studente, nel corso e alla fine dell'anno scolastico, dovrà dimostrare almeno di conoscere e comprendere i contenuti e le basi della disciplina, di saper applicare le sue conoscenze in situazioni semplici e di essere in grado di effettuare analisi parziali, dimostrando una certa autonomia nella rielaborazione in relazione a quelli che il Dipartimento individua come contenuti minimi della programmazione.

### **CONTENUTI MINIMI**

- saper risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado intere e fratte
- saper risolvere equazioni e disequazioni contenenti valori assoluti
- saper risolvere espressioni con i radicali ed equazioni irrazionali
- saper risolvere equazioni particolari di grado superiore al secondo
- saper risolvere sistemi di primo e secondo grado
- saper risolvere sistemi di disequazioni
- saper risolvere semplici problemi di secondo grado
- saper esporre dimostrazioni di teoremi di geometria razionale su circonferenza, equivalenza tra figure piane, similitudine
- saper risolvere semplici problemi di applicazione dell'algebra alla geometria piana
- saper rappresentare funzioni lineari e funzioni quadratiche nel piano cartesiano
- saper risolvere problemi di geometria analitica che richiamino concetti di base del piano cartesiano e la retta

## **4. EVENTUALI PERCORSI MULTIDISCIPLINARI**

Non sono previsti percorsi multidisciplinari.

## **5. METODOLOGIE**

La metodologia di lavoro terrà conto dei seguenti aspetti:

- ritornare sugli argomenti già affrontati per svilupparli ad un più alto livello di complessità
- utilizzare concetti unificanti e modelli, mettendo in relazione argomenti diversi, ma concettualmente analoghi
- applicare i concetti acquisiti alla risoluzione di esercizi applicativi
- coinvolgere gli studenti in lezioni dialogate

### **Metodologie utilizzate:**

- Lezione frontale
- Lezione guidata
- Lezione dialogata
- Brainstorming
- Problem solving

**Strategie che si intendono utilizzare:**

- Studio autonomo
- Lavori individuali
- Attività di recupero/consolidamento
- Partecipazione a concorsi

**6. AUSILI DIDATTICI**

- a. Libro di testo *Bergamini-Trifone-Barozzi "Matematica.blu" vol.2- Zanichelli*
- b. presentazioni in PowerPoint
- c. software per la rappresentazione di grafici (Desmos, GeoGebra)

**7. MODALITÀ DI RECUPERO DELLE LACUNE RILEVATE E DI EVENTUALE VALORIZZAZIONE DELLE ECCELLENZE****ORGANIZZAZIONE DEL RECUPERO**

|   |   |
|---|---|
| <b>Tipologia</b>  | <b>Recupero curricolare:</b> utilizzo materiale didattico, riproposizione dei contenuti in forma diversificata, attività guidate a crescente livello di difficoltà, studio individuale, recupero in itinere, ripasso guidato di alcuni argomenti, corsi di recupero, sportello HELP (se attivato)<br><b>Recupero extra- curricolare:</b> esercizi aggiuntivi, integrazione delle spiegazioni con i materiali multimediali abbinati al libro di testo. |
| <b>Tempi</b>  | I corsi di recupero saranno organizzati a livello di Istituto. Il recupero in itinere, organizzato dalla docente, sarà distribuito uniformemente nell'arco dell'anno scolastico   |
| <b>Modalità di verifica intermedia delle carenze del I quadrimestre</b> | Verifica scritta, eventualmente integrata da una verifica orale, da svolgersi nel primo mese del II quadrimestre, al termine degli interventi di recupero.  |
| <b>Modalità di notifica dei risultati</b>                               | Le valutazioni saranno riportate sul registro elettronico, si programmeranno colloqui individuali con le famiglie   |

**ORGANIZZAZIONE DEL POTENZIAMENTO**

|   |   |
|---|---|
| <b>Tipologia</b>                          | Attività individuale di approfondimento con esercizi di livello superiore, lettura di libri e articoli di interesse scientifico; se possibile, partecipazione a progetti di Istituto e/o a gare nazionali |
| <b>Tempi</b>                              | Le attività saranno distribuite nell'arco dell'anno scolastico.   |
| <b>Modalità di verifica</b>               | Non sono previsti momenti di verifica specifici. A discrezione della docente saranno valutati interventi particolarmente significativi, esposizioni di temi di approfondimento ecc.                       |
| <b>Modalità di notifica dei risultati</b> | Le eventuali valutazioni saranno riportate sul registro elettronico.  |

**8. VERIFICA E VALUTAZIONE DEGLI APPRENDIMENTI:  
GRIGLIE DI VALUTAZIONE/CORREZIONE**

|   |  |
|---|--|
| <b>Strumenti di verifica</b>                                    | Prove scritte, prove orali, prove oggettive, interventi durante le lezioni   |
| <b>Numero minimo di verifiche per periodo</b>                   | 3 in entrambi i quadrimestri (2 scritte e una orale, eventualmente sostituita da una prova strutturata)  |
| <b>Tipologia delle verifiche scritte</b>                        | prove della durata di 1 (verifica formativa) o 2 ore (verifica sommativa) con richiesta di svolgimento di esercizi graduati per difficoltà, prove strutturate di tipo oggettivo con quesiti a risposta multipla e/o chiusa   |
| <b>Tipologia delle verifiche orali</b>                          | svolgimento di esercizi alla lavagna, rapide verifiche formative su parti teoriche e semplici applicazioni, interventi durante le lezioni  |
| <b>Criteri di misurazione della verifica</b>                    | <b>Scritti:</b> comprensione del testo; quantità, completezza e correttezza dei quesiti affrontati; forma ordinata e chiara; argomentazioni appropriate; coerenza interna e logicità nello svolgimento; analisi critica dei risultati ottenuti; eventuale originalità dell'impostazione.<br><b>Orali:</b> comprensione e conoscenza dei contenuti; proprietà del linguaggio e del lessico specifico; capacità di esposizione organica. |
| <b>Tempi di correzione</b>                                      | Di norma, non più di 15 giorni   |
| <b>Modalità di notifica alla classe</b>                         | Consegna agli studenti delle prove scritte, valutate e corrette; la valutazione delle prove orali sarà notificata, di norma, al termine delle stesse. Le valutazioni saranno riportate sul registro elettronico.   |
| <b>Modalità di trasmissione della valutazione alle famiglie</b> | Colloqui individuali, registro elettronico.  |

Si distinguono 5 criteri valutativi:

- A. uso degli strumenti algebrici e geometrici di base
- B. esposizione
- C. memorizzazione e comprensione dei contenuti della disciplina
- D. capacità di analisi
- E. capacità di sintesi

Tali criteri vengono declinati ai vari livelli, così come specificato nella griglia allegata al documento di Programmazione di Dipartimento.

## 9. COMPETENZE CHIAVE EUROPEE

Per la descrizione analitica delle competenze europee si fa riferimento alla programmazione del Consiglio di Classe.

|  |   |
|--|---|
| <b>COMUNICAZIONE NELLA MADRELINGUA</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Decodificare ed interpretare il linguaggio simbolico e formale</li><li>▪ Argomentare in modo logicamente coerente le proprie affermazioni.</li><li>▪ Utilizzare in modo appropriato gli strumenti espressivi per la comunicazione orale e scritta.</li><li>▪ Utilizzare diversi registri comunicativi.</li></ul>  |
| <b>COMPETENZA MATEMATICA E COMPETENZE DI BASE IN CAMPO SCIENTIFICO E TECNOLOGICO</b> | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Osservare, descrivere ed analizzare le situazioni, valutando la coerenza dei risultati ottenuti rispetto ai dati.</li><li>▪ Utilizzare le procedure e i metodi di indagine propri del pensiero scientifico per leggere la realtà.</li></ul>   |
| <b>COMPETENZA DIGITALE</b>   | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Utilizzare le tecnologie informatiche per reperire informazioni</li><li>▪ Essere in grado di accedere ai servizi della rete e utilizzarli in modo consapevole, riconoscendo l'affidabilità delle fonti.</li></ul>   |
| <b>IMPARARE AD IMPARARE</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Ottimizzare le tecniche di apprendimento attraverso varie strategie: prendere appunti, utilizzare in modo consapevole il libro di testo, selezionare informazioni.</li><li>▪ Analizzare le strutture logiche e i modelli utilizzati nella matematica</li><li>▪ Applicare i metodi della matematica in diversi ambiti</li></ul>  |
| <b>COMPETENZE SOCIALI E CIVICHE</b>  | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Leggere con attenzione critica le dimensioni tecnico-applicative ed etiche delle conquiste scientifiche.</li></ul>  |
| <b>SENSO DI INIZIATIVA E DI IMPRENDITORIALITA'</b>                                   | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Praticare i metodi di indagine propri delle discipline scientifiche.</li><li>▪ Individuare e risolvere problemi; assumere decisioni.</li><li>▪ Progettare un percorso risolutivo coerente, strutturato in tappe e saperlo comunicare con chiarezza.</li><li>▪ Saper sostenere una propria tesi, saper ascoltare e valutare criticamente le argomentazioni altrui.</li></ul> |
| <b>CONSAPEVOLEZZA ED ESPRESSIONE CULTURALI</b>                                       | <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Collocare i contenuti della matematica in una prospettiva sistematica e critica.</li><li>▪ Contestualizzare risultati e metodi dello sviluppo scientifico e tecnologico</li></ul>   |

## *Indice*

1. Analisi della situazione di partenza
  - 1.1 Profilo generale della classe
  - 1.2 Alunni con bisogni educativi speciali
  - 1.3 Livelli di partenza rilevati e fonti di rilevazione dei dati
2. Quadro delle competenze
  - 2.1 Articolazione delle competenze
3. Contenuti specifici del programma
4. Eventuali percorsi multidisciplinari
5. Metodologie
6. Ausili didattici
7. Modalità di recupero delle lacune rilevate e di eventuale valorizzazione delle eccellenze
8. Verifica e valutazione degli apprendimenti
9. Competenze chiave europee

| <b>Voto</b>       |  |   |   |  |  |   |   |   |  |
|-------------------|--|---|---|--|--|---|---|---|--|
| <b>Crit. Val.</b> | <b>1-2</b>   | <b>3</b>  | <b>4</b>  | <b>5</b>   | <b>6</b>   | <b>7</b>  | <b>8</b>  | <b>9</b>  | <b>10</b>  |
| <b>A</b>          | Lo studente resta in silenzio davanti alla richiesta o presenta foglio in bianco | Errori gravi nell'uso degli strumenti di base     | Errori gravi e frequenti nell'uso degli strumenti di base                   | Frequenti errori di calcolo anche in presenza di elementi logici che ne consentono la correzione | Uso essenzialmente corretto di strumenti di base                 | Padronanza del calcolo e degli strumenti di base                        | Uso corretto e consapevole degli strumenti di base  | Piena padronanza di strumenti della disciplina  | Piena padronanza del calcolo e di strumenti fondamentali e complessi   |
| <b>B</b>          | Lo studente resta in silenzio davanti alla richiesta o presenta foglio in bianco | Terminologia errata ed esposizione molto stentata | Esposizione confusa e priva di legami                                       | Esposizione approssimativa o confusa   | Uso di terminologia corretta ma essenziale                       | Esposizione corretta  | Esposizione precisa e corretta  | Esposizione precisa ed efficace   | Piena padronanza del linguaggio specifico, esposizione sciolta ed appropriata  |
| <b>C</b>          | Lo studente resta in silenzio davanti alla richiesta o presenta foglio in bianco | Nozioni assenti                                   | Conoscenza frammentari a degli argomenti, scarse capacità di memorizzazione | Conoscenza parziale degli argomenti e puramente mnemonica delle nozioni                          | Conoscenze circoscritte ma essenziali                            | Conoscenza della quasi totalità degli argomenti                         | Conoscenze articolate e capacità di memorizzazione  | Conoscenze precise degli argomenti e inquadramento nel contesto del lavoro                  | Conoscenza puntuale e complessiva degli argomenti collocati nel giusto contesto per operare una verifica immediata di strategie di risoluzione di problemi |
| <b>D</b>          | Lo studente resta in silenzio davanti alla richiesta o presenta foglio in bianco | Assenza di ragionamenti coerenti                  | Difficoltà a riconoscere le richieste del testo                             | Riconosce ma non focalizza le richieste  | Coglie gli aspetti principali di un problema                     | Coglie gli aspetti di un problema operando selezioni per la risoluzione | Riconosce gli strumenti utili per la risoluzione di un problema e li utilizza correttamente | Opera una scelta degli strumenti per risolvere un problema paragonando le diverse strategie | Opera una scelta degli strumenti per risolvere un problema paragonando le diverse strategie ed utilizzando la migliore                                     |
| <b>E</b>          | Lo studente resta in silenzio davanti alla richiesta o presenta                  | Assenza di capacità di sintesi                    | Difficoltà a sintetizzare   | Sintetizza parzialmente e in modo non corretto   | Connette i vari argomenti in modo coerente ma non ben articolato | Si orienta essenzialmente in modo corretto nel complesso disciplinare   | Riconosce le strategie per risolvere un problema e le applica in contesti diversi           | Affronta tematiche complesse e si muove con agilità nelle connessioni tematiche             | Sintetizza gli argomenti, istituisce in modo critico fondati collegamenti elaborando procediment   |

