|  |
| --- |
| ***Premessa:*** |
| La disciplina “MATEMATICA E COMPLEMENTI” concorre a far conseguire allo studente al termine del percorso quinquennale i seguenti risultati di apprendimento relativi al profilo educativo, culturale e professionale dello studente (PECUP): padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica; possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate; collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni  tecnologiche.  COMPETENZE DISCIPLINARI:   * 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 i concetti e i modelli delle scienze sperimentali per investigare fenomeni sociali e naturali e per interpretare dati; * utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare; * correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento; * progettare strutture, apparati e sistemi, applicando anche modelli matematici, e analizzarne le risposte alle sollecitazioni meccaniche, termiche, elettriche e di altra natura.   La metodologia utilizzata sarà strettamente connessa all'individuazione degli obiettivi e dei contenuti, di particolare importanza è la scelta delle strategie operative e dei mezzi più idonei alla realizzazione del processo di apprendimento da parte degli alunni. In tale ottica, gli strumenti della mediazione didattica terranno conto del contesto e assicureranno la sostenibilità delle attività proposte e un generale livello di inclusività.  Per quanto non espressamente esplicitato si fa riferimento ai Verbali di dipartimento ratificati dal Collegio dei Docenti per il corrente anno scolastico (standard di valutazione, verifica trasversale per “Assi culturali” e classi parallele, attività interdisciplinari, visite, viaggi, sopralluoghi aziendali, attività formative extracurricolari, P.T.O.F.) |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modulo 1: LA GONIOMETRIA** | **Periodo: I QUADRIMESTRE** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare  adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.  Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.  Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare  adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.  Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Angoli e loro misure  Le funzioni goniometriche di un angolo  Rappresentazione grafica delle funzioni goniometriche  Formule di addizione e sottrazione e duplicazione delle funzioni goniometriche.  Equazioni e disequazioni goniometriche | Operare con le funzioni goniometriche di un angolo  Rappresentare graficamente le funzioni goniometriche di un angolo  Saper risolvere equazioni goniometriche di primo e secondo grado | * Didattica cooperativa, con la tecnica del brainstorming e il metodo del cooperative learning,per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. * Raccolta di materiale che viene fornito sotto forma di * mappe concettuali, * appunti sintetici * schede di lavoro; * Esercitazioni guidate; * Esercitazioni di gruppo per consolidare le conoscenze e incentivare la collaborazione;   Monitoraggio costante delle attività svolte dagli studenti | Poiché non è possibile decidere se uno studente possieda o meno una  competenza sulla base di una sola prestazione scritta o orale, si deve poter disporre di un insieme di sue manifestazioni. Queste assumono il ruolo di base informativa e documentaria utile a ipotizzarne l’esistenza e il livello raggiunto, propri perché una competenza non è direttamente rilevabile, bensì è solo inferibile a partire dalle sue manifestazioni.  Di qui l’importanza di costruire un repertorio di prove e di strumenti rilevativi che concorrano con voto unico alla valutazione . |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Angoli e loro misure  Le funzioni goniometriche di un angolo  Rappresentazione grafica delle funzioni goniometriche  Formule di addizione e sottrazione e duplicazione delle funzioni goniometriche.  Equazioni e disequazioni goniometriche | Capacità di operare con le funzioni goniometriche di un angolo  Capacità di rappresentare graficamente le funzioni goniometriche di un angolo  Saper risolvere equazioni goniometriche di primo e secondo grado |
| **C - Livello di apprendimento base** | Angoli e loro misure  Le funzioni goniometriche di un angolo  Rappresentazione grafica delle funzioni goniometriche  Equazioni e disequazioni goniometriche | Capacità di operare con le funzioni goniometriche di un angolo  Capacità di rappresentare graficamente le funzioni goniometriche di un angolo  Saper risolvere equazioni goniometriche di primo e secondo grado elementari |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modulo 2 : GEOMETRIA ANALITICA LA RETTA** | **Periodo: I QUADRIMESTRE** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare  adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.  Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.  Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare  adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.  Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Rappresentazione grafica dei punti nel piano  Metodo cartesiano  Equazione in due variabili come luogo di punti.  Equazione di una retta  Retta parallela e perpendicolare.  Distanza di un punto da una retta  Fasci di rette | Utilizzare il metodo cartesiano  Rappresentare graficamente i punti del piano  Utilizzare il metodo cartesiano  Interpretare una equazione in due variabili come luogo di punti.  Saper scrivere l’equazione di una retta  Saper scrivere la parallela e la perpendicolare.  Saper calcolare la distanza di un punto da una retta con e senza la formula  Saper operare con i fasci di rette | * Didattica cooperativa, con la tecnica del brainstorming e il metodo del cooperative learning,per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. * Raccolta di materiale che viene fornito sotto forma di * mappe concettuali, * appunti sintetici * schede di lavoro; * Esercitazioni guidate; * Esercitazioni di gruppo per consolidare le conoscenze e incentivare la collaborazione;   Monitoraggio costante delle attività svolte dagli studenti | Poiché non è possibile decidere se uno studente possieda o meno una  competenza sulla base di una sola prestazione scritta o orale, si deve poter disporre di un insieme di sue manifestazioni. Queste assumono il ruolo di base informativa e documentaria utile a ipotizzarne l’esistenza e il livello raggiunto, propri perché una competenza non è direttamente rilevabile, bensì è solo inferibile a partire dalle sue manifestazioni.  Di qui l’importanza di costruire un repertorio di prove e di strumenti rilevativi che concorrano con voto unico alla valutazione . |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Rappresentazione grafica dei punti nel piano  Metodo cartesiano  Equazione in due variabili come luogo di punti.  Equazione di una retta  Retta parallela e perpendicolare.  Fasci di rette | Utilizzare il metodo cartesiano  Rappresentare graficamente i punti del piano  Interpretare una equazione in due variabili come luogo di punti.  Saper scrivere l’equazione di una retta  Saper scrivere la parallela e la perpendicolare.  Saper calcolare la distanza di un punto da una retta con la formula |
| **C - Livello di apprendimento base** | Rappresentare grafica dei punti nel piano  Metodo cartesiano  Equazione in due variabili come luogo di punti.  Equazione di una retta  Retta parallela e perpendicolare. | Utilizzare il metodo cartesiano  Rappresentare graficamente i punti del piano  Interpretare una equazione in due variabili come luogo di punti.  Saper scrivere l’equazione di una retta  Saper scrivere la parallela e la perpendicolare. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modulo 3 : LA TRIGONOMETRIA** | **Periodo: I, II QUADRIMESTRE** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare  adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.  Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.  Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare  adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.  Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Teoremi sui triangoli rettangoli  Teoremi sui triangoli qualsiasi  Area di un triangolo | Saper risolvere un triangolo rettangolo.  Saper risolvere un triangolo qualsiasi.  Saper calcolare l’area di un triangolo  Saper risolvere problemi geometrici  con l’ausilio dei teoremi sui triangoli  rettangoli e sui triangoli qualsiasi | * Didattica cooperativa, con la tecnica del brainstorming e il metodo del cooperative learning,per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. * Raccolta di materiale che viene fornito sotto forma di * mappe concettuali, * appunti sintetici * schede di lavoro; * Esercitazioni guidate; * Esercitazioni di gruppo per consolidare le conoscenze e incentivare la collaborazione;   Monitoraggio costante delle attività svolte dagli studenti | Poiché non è possibile decidere se uno studente possieda o meno una  competenza sulla base di una sola prestazione scritta o orale, si deve poter disporre di un insieme di sue manifestazioni. Queste assumono il ruolo di base informativa e documentaria utile a ipotizzarne l’esistenza e il livello raggiunto, propri perché una competenza non è direttamente rilevabile, bensì è solo inferibile a partire dalle sue manifestazioni.  Di qui l’importanza di costruire un repertorio di prove e di strumenti rilevativi che concorrano con voto unico alla valutazione . |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Teoremi sui triangoli rettangoli  Teoremi sui triangoli qualsiasi | Saper risolvere un triangolo rettangolo.  Saper calcolare l’area di un triangolo  Saper risolvere problemi geometrici  con l’ausilio dei teoremi sui triangoli  rettangoli e sui triangoli qualsiasi. |
| **C - Livello di apprendimento base** | Teoremi sui triangoli rettangoli | Saper risolvere un triangolo rettangolo. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modulo 4: LE CONICHE** | **Periodo: II QUADRIMESTRE** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare  adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.  Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.  Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare  adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.  Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Riconoscimento di una conica (circonferenza, parabola, ellisse, iperbole )  Equazione di una conica.  Equazione della retta tangente alla conica.  Disequazioni di secondo grado (metodo grafico e algebrico). | Saper riconoscere una conica  Saper scrivere l’equazione di una conica  Saper scrivere l’equazione della retta tangente alla conica.  Saper risolvere correttamente esercizi e problemi sulle coniche.  Saper operare con le disequazioni di secondo grado;  Saper usare la rappresentazione grafica del trinomio di secondo grado per risolvere disequazioni di secondo grado. | * Didattica cooperativa, con la tecnica del brainstorming e il metodo del cooperative learning,per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. * Raccolta di materiale che viene fornito sotto forma di * mappe concettuali, * appunti sintetici * schede di lavoro; * Esercitazioni guidate; * Esercitazioni di gruppo per consolidare le conoscenze e incentivare la collaborazione;   Monitoraggio costante delle attività svolte dagli studenti | Poiché non è possibile decidere se uno studente possieda o meno una  competenza sulla base di una sola prestazione scritta o orale, si deve poter disporre di un insieme di sue manifestazioni. Queste assumono il ruolo di base informativa e documentaria utile a ipotizzarne l’esistenza e il livello raggiunto, propri perché una competenza non è direttamente rilevabile, bensì è solo inferibile a partire dalle sue manifestazioni.  Di qui l’importanza di costruire un repertorio di prove e di strumenti rilevativi che concorrano con voto unico alla valutazione . |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Riconoscimento di una conica (circonferenza, parabola, ellisse )  Equazione di una conica.  Equazione della retta tangente alla conica.  Disequazioni di secondo grado (metodo grafico e algebrico). | Saper riconoscere una conica  Saper scrivere l’equazione di una conica  Saper scrivere l’equazione della retta tangente alla conica.  Saper risolvere correttamente esercizi e problemi sulle coniche.  Saper operare con le disequazioni di secondo grado;  Saper usare la rappresentazione grafica del trinomio di secondo grado per risolvere disequazioni di secondo grado |
| **C - Livello di apprendimento base** | Riconoscimento di una conica (circonferenza, parabola )  Equazione di una conica.  Equazione della retta tangente alla conica.  Disequazioni di secondo grado (metodo grafico o algebrico). | Saper riconoscere una conica  Saper scrivere l’equazione di una conica  Saper scrivere l’equazione della retta tangente alla conica.  Saper risolvere correttamente esercizi e problemi sulle coniche.  Saper operare con le disequazioni di secondo grado; |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modulo DI COMPLEMENTI: AlgEBRA ESPONENZIALI E LOGARITMI** | **Periodo: I QUADRIMESTRE** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare  adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.  Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.  Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare  adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.  Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Funzione logaritmica  Equazione e disequazione logaritmica  Funzione esponenziale  Equazione e disequazione esponenziale | Saper rappresentare una funzione logaritmica  Saper risolvere una equazione logaritmica  Saper risolvere una disequazione logaritmica  Saper rappresentare una funzione esponenziale  Saper risolvere una equazione esponenziale  Saper risolvere una disequazione esponenziale | * Didattica cooperativa, con la tecnica del brainstorming e il metodo del cooperative learning,per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali. * Raccolta di materiale che viene fornito sotto forma di * mappe concettuali, * appunti sintetici * schede di lavoro; * Esercitazioni guidate; * Esercitazioni di gruppo per consolidare le conoscenze e incentivare la collaborazione;   Monitoraggio costante delle attività svolte dagli studenti | Poiché non è possibile decidere se uno studente possieda o meno una  competenza sulla base di una sola prestazione scritta o orale, si deve poter disporre di un insieme di sue manifestazioni. Queste assumono il ruolo di base informativa e documentaria utile a ipotizzarne l’esistenza e il livello raggiunto, propri perché una competenza non è direttamente rilevabile, bensì è solo inferibile a partire dalle sue manifestazioni.  Di qui l’importanza di costruire un repertorio di prove e di strumenti rilevativi che concorrano con voto unico alla valutazione . |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Funzione logaritmica  Equazione e disequazione logaritmica  Funzione esponenziale  Equazione e disequazione esponenziale | Saper risolvere una equazione logaritmica  Saper risolvere una disequazione logaritmica  Saper risolvere una equazione esponenziale  Saper risolvere una disequazione esponenziale |
| **C - Livello di apprendimento base** | Funzione logaritmica  Equazione e disequazione logaritmica elementare  Funzione esponenziale  Equazione e disequazione esponenziale elementare | Saper risolvere una equazione logaritmica  Saper risolvere una equazione esponenziale |

|  |  |
| --- | --- |
| **Modulo di COMPLEMENTI : INSIEMI NUMERICI I NUMERI COMPLESSI** | **Periodo: II QUADRIMESTRE** |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Competenze disciplinari** | **Livelli di apprendimento** | **Conoscenze** | **Abilità** | **Indicazioni**  **Metodologiche** | **Attività e Verifiche** |
| Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare  adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.  Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete.  Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare  adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.  Utilizzare e produrre strumenti di comunicazione visiva e multimediale, anche con riferimento alle strategie espressive e agli strumenti tecnici della comunicazione in rete. | **A - Livello di apprendimento avanzato** | Equazioni di secondo grado con radici complesse.  Numero complesso nelle sue diverse forme  Operazioni con i numeri complessi nelle diverse forme  La potenza n-esima e la radice n-esima di un numero complesso.  I numeri complessi sul piano di Gauss.  Numero complesso in forma trigonometrica. | Saper risolvere le equazioni di secondo grado con radici complesse.  Capacità di rappresentare un numero complesso nelle sue diverse forme  Capacità di operare con i numeri complessi nelle diverse forme  Saper calcolare la potenza n-esima e la radice n-esima di un numero complesso.  Saper rappresentare i complessi sul piano di Gauss.  Saper scrivere un numero complesso in forma trigonometrica. | Didattica cooperativa, con la tecnica del brainstorming e il metodo del cooperative learning,per lo sviluppo integrato di competenze cognitive, operative e relazionali.  Raccolta di materiale che viene fornito sotto forma di  mappe concettuali,  appunti sintetici  schede di lavoro;  Esercitazioni guidate;  Esercitazioni di gruppo per consolidare le conoscenze e incentivare la collaborazione;  Monitoraggio costante delle attività svolte dagli studenti | Poiché non è possibile decidere se uno studente possieda o meno una  competenza sulla base di una sola prestazione scritta o orale, si deve poter disporre di un insieme di sue manifestazioni. Queste assumono il ruolo di base informativa e documentaria utile a ipotizzarne l’esistenza e il livello raggiunto, propri perché una competenza non è direttamente rilevabile, bensì è solo inferibile a partire dalle sue manifestazioni.  Di qui l’importanza di costruire un repertorio di prove e di strumenti rilevativi che concorrano con voto unico alla valutazione . |
| **B - Livello di apprendimento intermedio** | Equazioni di secondo grado con radici complesse.  Numero complesso in forma algebrica e trigonometrica.  Operazioni con i numeri complessi in forma algebrica  La potenza n-esima di un numero complesso.  I numeri complessi sul piano di Gauss. | Saper risolvere le equazioni di secondo grado con radici complesse.  Capacità di rappresentare un numero complesso nelle forme studiate  Capacità di operare con i numeri complessi in forma algebrica  Saper calcolare la potenza n-esima di un numero complesso.  Saper rappresentare i complessi sul piano di Gauss. |
| **C - Livello di apprendimento base** | Equazioni di secondo grado con radici complesse.  Numero complesso in forma algebrica  Operazioni con i numeri complessi in forma algebrica.  La potenza n-esima di un numero complesso. | Saper risolvere le equazioni di secondo grado con radici complesse.  Capacità di rappresentare un numero complesso nella forma algebrica  Capacità di operare con i numeri complessi in forma algebrica  Saper calcolare la potenza n-esima di  un numero complesso |