**MATEMATICA**

**Terzo anno**

**1 – Il piano cartesiano e la retta**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE di ASSE** | **COMPETENZE di DISCIPLINA** | **ABILITA’/ CAPACITA’** | **CONOSCENZE** | **OBIETTIVI MINIMI** |
| 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 le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. | Interpretare situazioni e risolvere problemi valorizzando i concetti e i metodi affrontati nello studio di funzioni ed equazioni.  Rappresentare ed esaminare figure geometriche del piano, individuandone le principali proprietà.  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 | Operare con i punti e con le rette nel piano dal punto di vista della geometria analitica:   * passare dalla rappresentazione di un punto nel piano cartesiano alle sue coordinate e viceversa * calcolare la distanza fra due punti * determinare il punto medio di un segmento * tracciare il grafico di una retta data la sua equazione. * riconoscere l’equazione di rette parallele e perpendicolari * scrivere l’equazione di una retta passante per due punti * risolvere esercizi di varia tipologia inerenti la retta.   Applicare i metodi della geometria analitica per rappresentare e interpretare dati | Le coordinate di un punto sul piano.  La lunghezza e il punto medio di un segmento.  L’equazione di una retta: forma implicita ed esplicita.  Dal grafico di una retta alla sua equazione e viceversa  Determinare l’equazione di una retta dati alcuni elementi  Stabilire la posizione di due rette.  Problemi inerenti la retta di varia tipologia anche da risolvere con l’uso di programmi specifici.  Rappresentare dati sperimentali in un grafico cartesiano per punti  Rappresentare l’andamento di un fenomeno in un grafico cartesiano con rette e segmenti | Saper individuare i punti nel piano cartesiano  Saper calcolare la distanza fra punti e le coordinate del punto medio di un segmento  Conoscere le equazioni di rette verticali, orizzontali e oblique e saperle rappresentare  Conoscere la condizione di parallelismo e  perpendicolarità e saper risolvere semplici  problemi |

**2 – Le coniche: circonferenza e parabola**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE di ASSE** | **COMPETENZE di DISCIPLINA** | **ABILITA’/ CAPACITA’** | **CONOSCENZE** | **OBIETTIVI MINIMI** |
| 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 le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare. | Interpretare situazioni e risolvere problemi valorizzando i concetti e i metodi affrontati nello studio di funzioni ed equazioni.  Rappresentare ed esaminare figure geometriche del piano e dello spazio, individuandone le principali proprietà. | Operare con le coniche nel piano dal punto di vista della geometria analitica  Riconoscere i principali luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale.  Individuare le proprietà essenziali dei luoghi geometrici e riconoscerli in situazioni concrete.  Disegnare i luoghi geometrici con semplici tecniche ed operazioni.  Applicare le principali formule relative ai luoghi geometrici nel piano cartesiano.  Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe.  Formalizzare il percorso risolutivo di un problema. | Tracciare il grafico di una conica di data equazione  Determinare l’equazione di una conica dati alcuni elementi  Stabilire la posizione reciproca di rette e conica  Problemi inerenti alla retta di varia tipologia anche da risolvere con l’uso di programmi specifici.  Tecniche risolutive di un problema che utilizzino formule dei luoghi geometrici, con l’uso anche di equazioni di 1° e 2° grado | Saper determinare l’equazione della parabola noti: 3 punti di passaggio; vertice e punto di passaggio e altre condizioni notevoli.  Saper rappresentare la curva, nota la sua equazione.  Saper riconoscere l’equazione di una  circonferenza; conoscere quante condizioni  indipendenti occorrono per determinarla.  Nota l’equazione di una circonferenza saper ricavare:  centro e raggio.  Saper calcolare l’equazione di una circonferenza noti:  centro e raggio; tre punti di passaggio; centro e punto di  passaggio. |

**3 – Disequazioni**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE di ASSE** | **COMPETENZE di DISCIPLINA** | **ABILITA’/ CAPACITA’** | **CONOSCENZE** | **OBIETTIVI MINIMI** |
| Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni. | Padroneggiare i concetti, le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, sapendole valorizzare nell’interpretazione di situazioni interne ed esterne alla matematica e nella risoluzione di esercizi e problemi. | Applicare i principi di equivalenza nelle disequazioni.  Risolvere disequazioni di 1° e 2° grado o ad esse riconducibili, | Disequazioni di 1° grado intere e fratte.  Disequazioni di 2° grado intere e fratte.  Sistemi di disequazioni | Risolvere disequazioni di 1° e 2° grado intere  Risolvere semplici disequazioni fratte  Risolvere sistemi di disequazioni |

**MATEMATICA**

**Quarto anno**

**1 – Le funzioni e le loro proprietà**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE di ASSE** | **COMPETENZE di DISCIPLINA** | **ABILITA’/ CAPACITA’** | **CONOSCENZE** | **OBIETTIVI MINIMI** |
| 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. | Padroneggiare i concetti, le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, sapendole valorizzare nell’interpretazione di situazioni interne ed esterne alla matematica e nella risoluzione di esercizi e problemi. | Riconoscere e classificare le funzioni.  Determinare il dominio di una funzione.  Stabilire le principali caratteristiche di una funzione. | Generalità sulle funzioni.  Determinazione dell’insieme di esistenza di una funzione.  Alcune caratteristiche delle funzioni: monotonia e simmetria, crescenza e decrescenza, periodicità. | Saper determinare il dominio di una funzione  Dedurre dal grafico di una funzione le sue proprietà principali |

**2 – La funzione esponenziale e la funzione logaritmica**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE di ASSE** | **COMPETENZE di DISCIPLINA** | **ABILITA’/ CAPACITA’** | **CONOSCENZE** | **OBIETTIVI MINIMI** |
| 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. | Padroneggiare i concetti, le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, sapendole valorizzare nell’interpretazione di situazioni interne ed esterne alla matematica e nella risoluzione di esercizi e problemi.  Riconoscere le funzioni esponenziali e logaritmiche come modelli di fenomeni fisici e demografici. | Descrivere le proprietà delle funzioni esponenziali e logaritmiche.  Saper effettuare calcoli di logaritmi applicando le loro proprietà.  Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche. | Rappresentare il grafico di funzioni esponenziali e logaritmiche  Le proprietà dei logaritmi  Semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche | Tracciare il grafico della funzione esponenziale e  dedurre le proprietà  Risolvere equazioni e disequazioni esponenziali elementari  Tracciare il grafico della funzione logaritmica e dedurre le principali caratteristiche  Calcolare espressioni contenenti logaritmi,  servendosi delle proprietà  Risolvere equazioni e disequazioni logaritmiche  elementari |

**3 – Elementi di goniometria e trigonometria**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE di ASSE** | **COMPETENZE di DISCIPLINA** | **ABILITA’/ CAPACITA’** | **CONOSCENZE** | **OBIETTIVI MINIMI** |
| 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. | Padroneggiare i concetti, le tecniche e le procedure del calcolo algebrico, sapendole valorizzare nell’interpretazione di situazioni interne ed esterne alla matematica e nella risoluzione di esercizi e problemi.  Riconoscere le funzioni goniometriche come modelli di fenomeni fisici e demografici. | Conoscere le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà  Operare con le formule goniometriche  Risolvere un triangolo rettangolo  Applicare la trigonometria alla fisica e a contesti della realtà | Conoscere e rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente  Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari e di angoli associati  Conoscere le relazioni fra lati e angoli di un triangolo rettangolo | Operare coi sistemi di misura di angoli e convertire da un sistema a un altro  Definire, rappresentare graficamente e calcolare la  variazione delle funzioni goniometriche  Conoscere le relazioni fondamentali tra le funzioni goniometriche  Risolvere espressioni contenenti angoli particolari e angoli associati  Risolvere un triangolo rettangolo |

**4 – Elementi di statistica e di probabilità**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE di ASSE** | **COMPETENZE di DISCIPLINA** | **ABILITA’/ CAPACITA’** | **CONOSCENZE** | **OBIETTIVI MINIMI** |
| 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. | 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.  Riconoscere l’importanza della statistica per l’analisi e la comprensioni di fenomeni sociali e demografici. | Organizzare, rappresentare e caratterizzare un insieme di dati statistici  Determinare la probabilità di un evento | Organizzare i dati statistici in tabelle  Raggruppare i dati in classi di frequenza  Determinare frequenze assolute, frequenze relative e frequenze percentuali  Rappresentare graficamente i dati statistici, scegliendo il tipo di rappresentazione più adeguata  Calcolare gli indici di posizione centrale di una serie di dati  Calcolare gli indici di variabilità di una serie di dati  Riconoscere se un evento è aleatorio, certo o impossibile  Distinguere casi favorevoli e casi possibili per il verificarsi di un evento  Calcolare la probabilità di un evento secondo la concezione classica  Calcolare la probabilità di un evento secondo la concezione statistica | Utilizzare correttamente la terminologia relativa  alla statistica descrittiva  Rappresentare graficamente dati  Scegliere il grafico più adatto a una rappresentazione  Calcolare una media, moda e mediana  Saper calcolare la probabilità di un evento |

**MATEMATICA**

**Quinto anno**

**1 – Le funzioni e le loro proprietà**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE di ASSE** | **COMPETENZE di DISCIPLINA** | **ABILITA’/ CAPACITA’** | **CONOSCENZE** | **OBIETTIVI MINIMI** |
| Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e  algoritmici per affrontare situazioni  problematiche, elaborando opportune  soluzioni. | Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell’analisi | Individuare le principali proprietà di una funzione algebriche. | Concetto di funzione, dominio, codominio e grafico.  Ripasso delle principali funzioni elementari.  Campo di esistenza di una funzione.  Funzioni iniettive, suriettive, biiettive.  Funzioni pari e dispari.  Funzioni composte.  Funzioni monotòne e invertibili. | Saper rappresentare il grafico delle principali funzioni elementari  Saper calcolare il dominio di semplici funzioni  Saper dedure dal grafico di una funzione le sue principali proprietà |

**2 – I limiti**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE di ASSE** | **COMPETENZE di DISCIPLINA** | **ABILITA’/ CAPACITA’** | **CONOSCENZE** | **OBIETTIVI MINIMI** |
| Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e  algoritmici per affrontare situazioni  problematiche, elaborando opportune  soluzioni. | Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell’analisi  Apprendere il concetto di limite di una funzione  Calcolare i limiti di funzioni | Individuare gli elementi fondamentali della topologia di **R**  Verificare il limite di una funzione mediante la definizione  Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni  Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata  Confrontare infinitesimi e infiniti  Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto  Calcolare gli asintoti di una funzione  Disegnare il grafico probabile di una funzione | La topologia di **R**: intorni di un punto, gli intorni di infinito, i punti di accumulazione  Concetto di limite di una funzione  Calcolo di limiti, operazioni coi limiti e calcolo di limiti che si presentano in forma indeterminata.  Funzioni continue  Asintoti di una funzione  Grafico probabile di una funzione | Saper calcolare i limiti di una funzione dal suo grafico  Saper calcolare limiti di semplici funzioni  Saper determinare graficamente la continuità di una funzione  Saper determinare gli asintoti verticali ed orizzontali di una funzione razionale fratta |

**3 – Le derivate**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE di ASSE** | **COMPETENZE di DISCIPLINA** | **ABILITA’/ CAPACITA’** | **CONOSCENZE** | **OBIETTIVI MINIMI** |
| Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e  algoritmici per affrontare situazioni  problematiche, elaborando opportune  soluzioni. | Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell’analisi  Apprendere il concetto di derivata di una funzione  Calcolare le derivate di funzioni  Applicare i teoremi sulle funzioni derivabili | Calcolare la derivata di una funzione mediante la definizione  Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione  Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione  Applicare le derivate alla fisica | Concetto di derivata e suo significato geometrico.  Legame tra segno della derivata e monotonia di una funzione.  Punti di massimo e minimo relativi ed assoluti. Punti di flesso.  Legame tra segno della derivata seconda di una funzione e concavità della stessa. | Conoscere il significato geometrico del concetto di derivata  Saper calcolare la derivata di semplici funzioni algebriche e trascendenti  Saper calcolare l’equazione della retta tangente al grafico di una funzione in un punto  Calcolare i punti di massimo/minimo di una funzione  Determinare gli intervalli di  crescenza/decrescenza di una funzione |

**4 – Lo studio delle funzioni**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **COMPETENZE di ASSE** | **COMPETENZE di DISCIPLINA** | **ABILITA’/ CAPACITA’** | **CONOSCENZE** | **OBIETTIVI MINIMI** |
| Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e  algoritmici per affrontare situazioni  problematiche, elaborando opportune  soluzioni. | Dominare attivamente i concetti e i metodi delle funzioni elementari dell’analisi | Studiare il comportamento di una funzione razionale intera o fratta  Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione mediante la derivata prima  Determinare i massimi, i minimi e i flessi orizzontali mediante la derivata prima | Funzioni, dominio, limiti, continuità.  Concetto di derivata e derivazione di una funzione  Studio del grafico di una funzione | Saper leggere ed interpretare un grafico di funzione |