Competenze disciplinari trasversali

|  |  |
| --- | --- |
| COMPETENZE | DESCRITTORI |
| Utilizzo efficace dei linguaggi disciplinari | * Saper leggere e comprendere un’argomentazione logico/matematica; * Saper produrre un’argomentazione logico/matematica; saper leggere simboli propri del linguaggio matematico formale relativo alle funzioni reali di variabile reale, alla rappresentazione degli insiemi e dei dati; * Saper esprimere con correttezza semplici proprietà in modo simbolico   • Saper utilizzare la terminologia specifica relativa agli argomenti trattati;   * Saper leggere un grafico individuandone le caratteristiche. |
| Competenze argomentative e dimostrative | * Saper prendere e rielaborare appunti; * Saper gestire l’interazione comunicativa verbale e scritta in contesti scientifici; * Saper esporre in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati; * Applicare le regole generali a problemi specifici;   • Risalire da problemi specifici a regole generali;   * Saper applicare il metodo ipotetico-deduttivo. |
| Competenza nell’affrontare e risolvere problemi teorici e/o reali | * Saper decodificare un messaggio sia scritto che orale; * Saper individuare gli elementi essenziali di un problema; * Saper isolare le informazioni richieste o pertinenti al proprio compito; * Saper individuare strumenti matematici idonei per la risoluzione di problemi; * Saper utilizzare consapevolmente le tecniche e le procedure del calcolo numerico ed algebrico. |
| Competenze nel confronto e nelle scelte fra ipotesi  risolutive | * Saper individuare percorsi risolutivi; * Saper costruire un algoritmo risolutivo; * Saper confrontare strategie risolutive diverse individuando le caratteristiche e le potenzialità di ciascuna; * Saper confrontare dati cogliendo analogie, differenze, interazioni. |
| Competenze nel correlare ed integrare conoscenze | * Saper confrontare, analizzare e rappresentare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni; * Saper formulare domande appropriate ed osservazioni pertinenti; * Saper utilizzare i modelli matematici noti per la risoluzione di problemi; * Saper rispondere in modo pertinente e circostanziato a domande relative a un argomento. |
| Utilizzo degli strumenti digitali e multimediali | * Saper scegliere con coerenza strumenti digitali e multimediali; * Esercitare senso critico nei confronti delle informazioni che provengono dalle Rete. |

Programmazione disciplinare

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NEL LIBRO | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | |
| Capitoli | Conoscenze | Abilità |
| 1.  Richiami e complementi  di calcolo letterale | * La divisione tra polinomi * Il teorema di Ruffini * La regola di Ruffini * La fattorizzazione dei polinomi * Operare con le frazioni algebriche * Le equazioni di primo grado frazionarie * Le equazioni di primo grado parametriche * Le disequazioni di primo grado frazionarie * Le disequazioni di primo grado parametriche | * Effettuare la divisione tra polinomi, individuare l’eventuale resto e scrivere il polinomio dividendo come somma secondo l’algoritmo di Euclide * Comprendere il legame tra la presenza di uno zero in un polinomio e la sua fattorizzabilità * Comprendere l’importanza della fattorizzazione di un polinomio * Saper fattorizzare polinomi tramite il riconoscimento di prodotti notevoli oppure il raccoglimento * Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado * Comprendere come l’introduzione di un parametro consenta di gestire infiniti casi contemporaneamente * Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado con parametro |
| 2. Funzioni quadratiche ed equazioni di secondo grado | * Richiami: la definizione di funzione e la nomenclatura * Semplici modelli con le funzioni * Il grafico * Funzioni di proporzionalità quadratica * Funzioni quadratiche * Gli zeri della parabola e le equazioni di secondo grado * Formula risolutiva di un’equazione di secondo grado * La formula ridotta * Zeri e fattorizzazione * Equazioni di secondo grado e modelli | * Determinare dominio e insieme immagine di una funzione * Calcolare immagine e controimmagini * Leggere dal grafico immagini e controimmagini * Riconoscere il grafico di una funzione quadratica * Scrivere l’equazione di una funzione quadratica di cui sono noti alcuni elementi * Trovare zeri di una funzione quadratica * Applicare la formula risolutiva di un’equazione di secondo grado, anche nella sua forma “ridotta” * Risolvere problemi di realtà che comportano modelli lineari e quadratici |
| 3.  Alcuni tipi di equazioni di secondo grado, irrazionali e con valore assoluto | * Equazioni parametriche * Le equazioni frazionarie * Le equazioni che si risolvono per fattorizzazione * Equazioni biquadratiche * I sistemi di secondo grado * Semplici equazioni irrazionali * Equazioni con valore assoluto | * Risolvere equazioni di secondo grado dei tipi qui a fianco, valutando la strategia migliore e ricorrendo, laddove possibile, a una lettura grafica della situazione * Comprendere (in situazioni molto semplici) il ruolo dell’introduzione di un parametro nelle equazioni di secondo grado, rappresentando se possibile la famiglia di curve coinvolte * Comprendere il funzionamento del valore assoluto come funzione da in * Comprendere due aspetti fondamentali di una funzione irrazionale: la necessità che il radicando sia maggiore o uguale a zero e la scelta di porre il risultato della radice maggiore o uguale a zero * Comprendere il ruolo del discriminante nella determinazione del numero di soluzioni di una equazione di secondo grado |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NEL LIBRO | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | |
| Capitoli | Conoscenze | Abilità |
| 4.  Disequazioni di secondo grado e altri tipi | * Le disequazioni di secondo grado e le funzioni: il metodo grafico * Disequazioni e modelli * Risolvere disequazioni con la fattorizzazione * Le disequazioni biquadratiche * Disequazioni e parametri * Disequazioni frazionarie * Sistemi di disequazioni * Disequazioni irrazionali * Disequazioni con radici di indice dispari * Disequazioni che presentano valori assoluti | • Risolvere disequazioni di secondo grado dei tipi qui a fianco, valutando la strategia migliore e ricorrendo, laddove possibile, a una lettura grafica della situazione |
| 5.  La parabola nel piano cartesiano | * La parabola: definizione come luogo geometrico e sua rappresentazione nel piano cartesiano * Il significato del coefficiente del termine di secondo grado * Condizioni per determinare l’equazione di una parabola * Rette tangenti a una parabola * Parabole con asse parallelo all’asse delle ascisse * Grafico della funzione *y* = √*x* * Interpretazione grafica di equazioni, disequazioni e problemi con i metodi della geometria analitica * Particolari famiglie di parabole * Modellizzazione di problemi che conducono allo studio di una funzione quadratica | * Tracciare il grafico di una parabola di equazione data * Scrivere l’equazione di una parabola a partire dal suo grafico * Determinare l’equazione di una parabola date alcune condizioni * Individuare caratteristiche geometriche di una parabola (vertice, zeri, fuochi) * Stabilire la posizione reciproca di rette e parabole * Determinare l’equazione della retta tangente a una parabola in un suo punto e delle due tangenti condotte da un punto esterno * Studiare alcune semplici famiglie di parabole * Risolvere semplici problemi di massimo e minimo applicando le proprietà della parabola |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NEL LIBRO | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | |
| Capitoli | Conoscenze | Abilità |
| 6.  Circonferenza e poligoni inscritti e circoscritti | * Circonferenza, cerchio, corde, settori circolari * Asse di una corda e circonferenza per tre punti * Angoli al centro e alla circonferenza * Poligoni inscritti e circoscritti * Punti notevoli di un triangolo | * Riconoscere archi, corde, settori circolari * Associare a un angolo al centro i rispettivi angoli alla circonferenza * Risolvere problemi che prevedono l’utilizzo delle proprietà degli angoli al centro e dei relativi angoli alla circonferenza * Conoscere le condizioni di inscrittibilità e circoscrittibilità di un quadrilatero * Effettuare semplici dimostrazioni in situazioni geometriche che coinvolgono la circonferenza |
| 7. La  circonferenza nel piano cartesiano | * La circonferenza: definizione come luogo geometrico, equazione e sua rappresentazione nel piano cartesiano * Condizioni per determinare l’equazione di una circonferenza * Rette tangenti a una circonferenza: confronto tra condizioni geometriche e algebriche * Interpretazione grafica di equazioni, disequazioni irrazionali che conducono alla rappresentazione di semicirconferenze | * Determinare l’equazione della circonferenza come luogo geometrico * Tracciare il grafico di una circonferenza di data equazione * Scrivere l’equazione di una circonferenza dal suo grafico * Determinare l’equazione di una circonferenza date alcune condizioni * Stabilire la posizione reciproca di una retta e di una circonferenza * Determinare l’equazione della retta tangente a una circonferenza in un suo punto e delle due tangenti condotte da un punto esterno * Studiare semplici famiglie di circonferenze * Risolvere semplici problemi sul piano cartesiano di varia natura che richiedano l’integrazione di considerazioni analitiche e sintetiche * Risolvere semplici disequazioni irrazionali che conduco allo studio grafico delle posizioni di una semicirconferenza e una retta |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NEL LIBRO | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | |
| Capitoli | Conoscenze | Abilità |
| 8.  L’ellisse e l’iperbole | * L’ellisse: definizione come luogo geometrico, equazione e sua   rappresentazione nel piano cartesiano   * Condizioni per determinare l’equazione di un’ellisse * L’iperbole: definizione come luogo geometrico, equazione e sua   rappresentazione nel piano cartesiano   * Condizioni per determinare l’equazione di un’iperbole * Iperbole equilatera riferita agli assi e agli asintoti; funzione omografica * Interpretazione grafica di equazioni, disequazioni attraverso grafici di tratti di ellisse o iperbole | * Determinare l’equazione canonica dell’ellisse come luogo geometrico * Tracciare il grafico di un’ellisse di data equazione * Determinare le caratteristiche di un’ellisse nota l’equazione * Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un’ellisse * Determinare l’equazione di un’ellisse dati alcuni elementi * Determinare l’equazione di una retta tangente a un’ellisse * Determinare l’equazione canonica dell’iperbole come luogo geometrico * Tracciare il grafico di un’iperbole di data equazione * Determinare le caratteristiche di un’iperbole nota l’equazione * Stabilire la posizione reciproca di una retta e di un’iperbole * Determinare l’equazione di un’iperbole dati alcuni elementi * Determinare l’equazione di una retta tangente a un’iperbole * Rappresentare il grafico di un arco di iperbole o di ellisse data l’equazione e viceversa * Risolvere particolari equazioni e disequazioni irrazionali mediante la rappresentazione grafica di archi di ellisse o di iperbole * Riconoscere e rappresentare una funzione omografica |
| 9.  Statistica descrittiva e correlazioni | * Variabili statistiche e organizzazione dei dati * Rappresentazioni grafiche * Indici di posizione * Indici di variabilità * Distribuzioni bivariate: rappresentazione tramite tabella * Covarianza * Coefficiente di correlazione lineare   (significato grafico)   * Indice del *Chi quadro* | * Calcolare le medie (aritmetica, geometrica e armonica) di una distribuzione di dati e comprenderne le differenze * Leggere dati rappresentati in vari modi * Rappresentare dati in varie modalità * Calcolare moda e mediana * Comprendere il significato dello scarto quadratico medio di una distribuzione di dati * Rappresentare una distribuzione bivariata tramite tabella o su un diagramma cartesiano * Visualizzare le proprietà di correlazione nel diagramma cartesiano |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NEL LIBRO | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | |
| Capitoli | Conoscenze | Abilità |
| 10.  Le funzioni: prime proprietà | * Funzioni suriettive * Funzioni iniettive e biunivoche * Si può “invertire” una funzione? * Il grafico di una funzione inversa * La composizione di funzioni * Le radici come funzioni inverse * L’invertibilità della funzione *y* = *x*2 * La funzione *y* = *x*3 e la sua inversa * Funzioni crescenti e decrescenti * Interpretazione della monotonia e disequazioni * Simmetrie notevoli * Operazioni con le funzioni * Le trasformazioni e le funzioni | * Verificare (graficamente e non) se una funzione è iniettiva e/o suriettiva * Individuare l’espressione analitica dell’inversa di semplici funzioni * Comporre due funzioni * Riconoscere una funzione come la composizione di due funzioni elementari * Comprendere la relazione tra la funzione  *y* = *x*2 e la funzione *y* = √*x* * Conoscere la definizione di funzione monotona e riconoscere le proprietà di monotonia sia algebricamente che graficamente (In semplici casi) * Tracciare il grafico di una funzione non nota trasformando il grafico di una funzione nota * Ottenere l’espressione analitica di una funzione il cui grafico è ottenuto trasformando quello di una funzione nota |
| 11.  La funzione esponenziale | * Potenze a esponente reale * Proprietà e grafico della funzione esponenziale * Equazioni esponenziali * Disequazioni esponenziali * Modelli di crescita e di decrescita esponenziale | * Comprendere il senso di potenze a esponente non naturale * Conoscere al livello intuitivo il modello di numero reale come sezione * Conoscere la funzione esponenziale, le sue proprietà e il suo grafico * Saper tracciare grafici di funzioni esponenziali * Saper risolvere semplici equazioni esponenziali riconducendosi laddove possibile alla rappresentazione grafica * Saper risolvere semplici disequazioni esponenziali riconducendosi laddove possibile alla rappresentazione grafica * Riconoscere semplici fenomeni di crescita o decrescita esponenziale e modellizzarli in modo opportuno |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NEL LIBRO | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | |
| Capitoli | Conoscenze | Abilità |
| 12.  La funzione logaritmo | * Il logaritmo come funzione inversa * Il grafico della funzione logaritmo * Proprietà fondamentali dei logaritmi * Equazioni logaritmiche e risolubili con i logaritmi * Disequazioni logaritmiche e risolubili con i logaritmi * Un mondo logaritmico * Disegnare in scala logaritmica | * Conoscere la funzione logaritmica, le sue proprietà e il suo grafico * Saper tracciare grafici di funzioni logaritmiche * Conoscere e saper applicare le proprietà dei logaritmi, maturando la consapevolezza che esse cambiano operazioni di moltiplicazione in operazioni di somma * Saper risolvere semplici equazioni logaritmiche riconducendosi laddove possibile alla rappresentazione grafica * Saper risolvere semplici disequazioni logaritmiche riconducendosi laddove possibile alla rappresentazione grafica * Riconoscere fenomeni descritti da funzioni logaritmiche e comprenderne la necessità dovuta alla grande variazione della variabile indipendente |
| 13.  Le funzioni trigonometriche | * Angoli e archi * Le funzioni trigonometriche fondamentali * Legami tra funzioni trigonometriche di angoli associati * I grafici delle funzioni trigonometriche * Funzioni trigonometriche inverse * Funzioni ottenute a partire da funzioni trigonometriche * Funzioni trigonometriche e realtà | * Conoscere la definizione di radiante * Saper effettuare conversioni tra gradi e radianti * Conoscere le definizioni e le proprietà delle funzioni trigonometriche elementari e i loro grafici * Conoscere e riconoscere i legami tra funzioni trigonometriche di angoli “associati” e visualizzarle sul cerchio goniometrico o sul grafico delle rispettive funzioni * Essere consapevoli dei problemi di invertibilità delle funzioni seno, coseno e tangente * Conoscere le definizioni e le proprietà delle funzioni trigonometriche inverse e i loro grafici * Operare con le trasformazioni elementari sui grafici delle funzioni trigonometriche * Riconoscere il grafico di una funzione trigonometrica quando ottenuto da una funzione di base tramite una trasformazione nota * Comprendere il ruolo delle funzioni trigonometriche in semplici fenomeni periodici e utilizzare tali funzioni in semplici problemi di modellizzazione |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NEL LIBRO | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | |
| Capitoli | Conoscenze | Abilità |
| 14.  Alcune formule trigonometriche | * Formule di addizione e sottrazione * Formule di duplicazione e bisezione * Formule parametriche * Formule di prostaferesi | * Conoscere le principali formule trigonometriche * Comprendere che tramite le formule di addizione e sottrazione si possono scrivere funzioni lineari in seno e coseno come un’unica funzione trigonometrica * Comprendere che tramite le formule di bisezione si possono scrivere funzioni quadratiche in seno e coseno come funzioni di primo grado della metà dell’angolo * Comprendere che tramite le formule parametriche è possibile algebrizzare un problema trigonometrico |
| 15.  Equazioni e disequazioni trigonometriche | * Equazioni trigonometriche elementari * Equazioni in cui si uguagliano due funzioni trigonometriche * Equazioni che si riducono a equazioni elementari * Equazioni lineari in seno e coseno * Equazioni quadratiche omogenee e altri casi * Disequazioni trigonometriche elementari * Disequazioni che si riconducono a disequazioni elementari * Disequazioni trigonometriche lineari in seno e coseno * Disequazioni quadratiche omogenee e altri casi * Equazioni e disequazioni con funzioni trigonometriche inverse | * Saper risolvere equazioni e disequazioni trigonometriche delle tipologie analizzate, rendendosi conto della particolare struttura periodica dell’insieme delle soluzioni * Saper ricorrere alla rappresentazione sulla circonferenza goniometrica o sui grafici per la previsione e il controllo delle soluzioni dei problemi algebrici affrontati * Saper comprendere il ruolo degli strumenti risolutivi imparati, come ad esempio la possibilità di ridurre di grado un’equazione con le formule di bisezione, di scrivere un’unica funzione trigonometrica in luogo di un’espressione lineare in seno e coseno, di procedere con una sostituzione   o di algebrizzare un problema con le formule parametriche |
| 16.  La scienza dei triangoli | * Applicazioni ai triangoli rettangoli * Teoremi sui triangoli qualunque * Applicazioni dei teoremi alla geometria * La risoluzione dei triangoli qualunque | * Riconoscere che nelle definizioni di seno coseno e tangente risiede la possibilità di collegare tra loro le misure dei lati e degli angoli in un triangolo rettangolo * Conoscere il teorema della corda, dei seni e del coseno * Saper applicare i precedenti teoremi alla risoluzione di un triangolo * Saper interpretare una semplice situazione di realtà attraverso le nozioni note per ricavare distanze tra punti inaccessibili |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NEL LIBRO | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | |
| Capitoli | Conoscenze | Abilità |
| 17.  Geometria euclidea nello spazio | * Enti primitivi: assiomi e posizioni reciproche * Le posizioni relative di due rette, di retta e piano e di due piani nello spazio * La perpendicolarità tra due rette e tra una retta e un piano * Il teorema delle tre perpendicolari * Gli angoli diedri e la perpendicolarità tra due piani * Proprietà del parallelismo nello spazio * Il parallelismo tra due rette, tra una retta e un piano e tra due piani * La distanza e gli angoli piani nello spazio * I solidi notevoli: i prismi e i parallelepipedi; le piramidi; i solidi di rotazione; i poliedri regolari * L’area delle superfici di un solido * L’equivalenza tra solidi * Il volume di un solido e i volumi di solidi notevoli | * Comprendere la necessità di estendere il sistema di assiomi nel piano * Comprendere le condizioni di esistenza di un piano per tre punti * Comprendere il significato di perpendicolarità nello spazio * Conoscere e applicare il teorema delle tre perpendicolari * Risolvere semplici problemi che coinvolgono piani, rette e semplici solidi nello spazio * Saper calcolare superfici laterali e volumi di solidi notevoli |
| 18.  Calcolo combinatorio | * Contare i raggruppamenti: motivazioni e distinzioni * Disposizioni con ripetizione * Disposizioni e permutazioni semplici * Permutazioni con elementi indistinguibili * Combinazioni semplici * Combinazioni con ripetizione | * Saper riconoscere la differenza tra disposizioni e combinazioni * Saper calcolare le disposizioni e le combinazioni in semplici situazioni, anche legate a problemi concreti * Comprendere che cosa succede se in un insieme di *n* elementi ve ne sono alcuni indistinguibili tra di loro * Saper calcolare permutazioni * Saper calcolare disposizioni e combinazioni con ripetizione |
| 19.  Probabilità | * Esperimenti ed eventi * Probabilità di un evento: l’approccio assiomatico * Fornire una distribuzione di probabilità * Probabilità di eventi composti * Probabilità condizionata * Il teorema di Bayes * La distribuzione binomiale | * Comprendere il significato di evento aleatorio * Comprendere la specificità dell’approccio *a-priori* alla probabilità e la sua differenza con l’approccio di tipo statistico che caratterizza molte situazioni della vita * Calcolare la probabilità di un evento unione e di un evento intersezione * Riconoscere il fatto che in alcune situazioni la probabilità si valuta alla luce di   informazioni subentrate in seguito e che tale valutazione ne cambia la stima   * Comprendere il significato del teorema di Bayes e applicarlo in situazioni semplici |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NEL LIBRO | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | |
| Capitoli | Conoscenze | Abilità |
| 20. Funzioni e successioni | * Alcune nozioni sull’insieme e su suoi sottoinsiemi * La completezza di * Ripensare la definizione di funzione * Dominio e grafico di una funzione * Iniettività e suriettività; limitatezza e monotonia; simmetrie notevoli e periodicità * La composizione di funzioni e l’inversa * Successioni * Successioni aritmetiche e geometriche * Il principio di induzione | * Utilizzare correttamente le definizioni di intervallo e semiretta * Calcolare il dominio di funzioni note * Verificare (graficamente e non) se una funzione è iniettiva e/o suriettiva * Individuare l’espressione analitica dell’inversa di semplici funzioni * Comporre due funzioni * Riconoscere una funzione come la composizione di due funzioni elementari * Riconoscere se una funzione è limitata o monotona oppure se possiede simmetrie notevoli * Comprendere la definizione di successione * Operare con successioni aritmetiche e geometriche * Utilizzare il principio di induzione in semplici dimostrazioni, comprendendo il ruolo del passo induttivo |
| 21.  Introduzione ai limiti | * La definizione di accumulazione * Un approccio intuitivo alla definizione di limite * La definizione di limite   (anche topologica)   * I limiti unilateri e i limiti che non esistono * Il teorema dei due carabinieri | * Comprendere la definizione di punto di accumulazione * Comprendere il significato dell’espressione   “+ ∞ è di accumulazione per A”   * Visualizzare un limite su un grafico * Comprendere il significato intuitivo delle scritture di limite * Conoscere e riferire in modo corretto le definizioni di limite, sia nella loro forma ϵ − δ che con l’uso degli intorni * Verificare un limite * Esporre correttamente l’enunciato del teorema dei due carabinieri e comprenderne il significato * Esibire controesempi al teorema suddetto nel caso in cui un’ipotesi non sia verificata |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NEL LIBRO | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | |
| Capitoli | Conoscenze | Abilità |
| 22.  Calcolo dei limiti e continuità | * Limiti di funzioni elementari e funzioni continue * Classificazione delle discontinuità * L’algebra dei limiti e sua estensione nel caso di limiti infiniti * Il cambio di variabile * Forme di indecisione * I limiti notevoli (trigonometrico ed esponenziale) * La gerarchia degli infiniti e degli infinitesimi | * Conoscere la definizione di continuità di una funzione in un suo punto * Comprendere la differenza tra la nozione di punto di discontinuità e la nozione di punto di singolarità * Conoscere i limiti delle funzioni elementari * Calcolare limiti attraverso l’ordinaria algebra dei limiti * Riconoscere le forme indeterminate * Operare con forme indeterminate che coinvolgono funzioni razionali frazionarie o funzioni irrazionali * Conoscere i limiti notevoli e calcolare limiti che si riconducono a essi * Comprendere in modo intuitivo il concetto di ordine di infinito o infinitesimo |
| 23.  Asintoti e teoremi  sulle funzioni continue | * Asintoti di una funzione * Il teorema degli zeri * Il teorema dei valori intermedi * Il teorema di Weierstrass * La continuità della funzione inversa | * Conoscere la nozione di asintoto e comprenderne il significato geometrico * Saper calcolare asintoti verticali, orizzontali e obliqui in semplici situazioni * Conoscere e riferire con precisione i teoremi qui a fianco * Conoscere il ruolo delle ipotesi in suddetti teoremi * Saper esibire controesempi nel caso in cui in un teorema manchi un’ipotesi |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| NEL LIBRO | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | |
| Capitoli | Conoscenze | Abilità |
| 24.  La derivata | * La definizione di derivata di una funzione, il suo significato in problemi di variazione e la sua interpretazione * La definizione di retta tangente * La funzione derivata * Le derivate successive * Derivabilità e continuità * Punti di non derivabilità * Derivate delle funzioni elementari e regole di calcolo di derivate | * Conoscere e comprendere il significato della nozione di derivata come concettualizzazione del concetto di variazione istantanea * Calcolare derivate (anche di funzioni composte, somma, prodotto e quoziente) e rette tangenti * Comprendere le relazioni tra il grafico di *f* e quello di *f* ′ in casi semplici * Conoscere e classificare i punti di non derivabilità * Conoscere e riferire con esattezza il teorema sulla continuità delle funzioni derivabili |
| 25.  Teoremi sulle funzioni derivabili | * Massimi e minimi relativi, punti critici * Il teorema di Fermat * I teoremi di Rolle e di Lagrange * I teoremi di Cauchy e di De l’Hôpital | * Conoscere la definizione di punto di massimo e comprendere il legame tra essere punto di massimo e essere punto con derivata prima nulla * Conoscere e riferire con precisione i teoremi qui a fianco * Conoscere il ruolo delle ipotesi in suddetti teoremi * Saper esibire controesempi nel caso in cui in un teorema manchi un’ipotesi |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| NEL LIBRO | | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | | | |
| Capitoli | | Conoscenze | | Abilità | |
| 26. Lo studio di funzione | | * Corollari al teorema di Lagrange: test di monotonia * Le funzioni convesse e il test di convessità * Come cerchiamo i massimi e i minimi? I problemi di ottimo * Collegamento tra le proprietà di *f* e di *f* ′ * Le primitive di una funzione | | * Conoscere il legame tra la proprietà di essere monotona e quella di avere derivata prima di segno definito * Applicare il test di monotonia all’individuazione corretta di massimi e minimi anche nel caso di funzioni definite su intervalli chiusi e limitati * Risolvere semplici problemi di ottimo * Condurre in modo accurato e riflettere criticamente sui vari punti di uno studio di funzione (in casi semplici senza troppe complicazioni di calcolo) * Conoscere il concetto di primitiva di una funzione * Collegare le proprietà di *f* a quelle di *f* ′ e  viceversa | |
| 27. Calcolo di primitive | | * Integrali immediati e semi-immediati * Integrazione per parti * Integrazione per sostituzione | | • Saper calcolare famiglie di primitive applicando le tecniche qui a fianco in casi relativamente elementari | |
| 28.  Il concetto di area  e il teorema fondamentale del calcolo | | * Il problema generale del calcolo di aree di figure piane * L’integrale di Riemann * Relazioni tra integrale e area * Le proprietà dell’integrale * La media integrale * La funzione integrale * Il teorema fondamentale del calcolo integrale * L’integrale per il calcolo delle aree * Applicazione degli integrali al calcolo di volumi | | * Comprendere la complessità dell’idea rigorosa di area e conoscere qualche elemento della sua storia nei secoli * Comprendere l’idea di fondo che è sottesa alla costruzione di Riemann * Calcolare semplici medie integrali e comprenderne il significato * Comprendere il significato di funzione integrale come funzione d’area * Collegare la funzione integrale alla famiglia di primitive * Enunciare con correttezza il teorema fondamentale del calcolo * Usare il teorema fondamentale del calcolo per calcolare aree * Comprendere l’applicazione del concetto di integrale in semplici situazioni della Fisica * Calcolare semplici volumi di solidi di rotazione | |
| NEL LIBRO | | OBIETTIVI DI APPRENDIMENTO | | | |
| Capitoli | | Conoscenze | | Abilità | |
| 29.  Geometria analitica nello spazio | | * Coordinate cartesiane nello spazio * I vettori nello spazio * L’equazione del piano nello spazio * Le relazioni di parallelismo e perpendicolarità tra due piani * L’equazione della retta nello spazio * Le relazioni di parallelismo e perpendicolarità tra due rette * Le relazioni di parallelismo e perpendicolarità tra una retta e un piano * Le distanze nello spazio * La distanza di un punto da un piano | | * Comprendere il passaggio da due coordinate   (piano) a tre coordinate (spazio)   * Rappresentare rette e piani nello spazio * Studiare le relazioni di parallelismo o perpendicolarità tra rette e piani nello spazio * Calcolare la distanza tra un punto e un piano nello spazio | |
| 30.  Variabili aleatorie | | * Le variabili aleatorie discrete * Gli indici che caratterizzano una variabile aleatoria discreta (il valore atteso, la varianza e la deviazione standard) * Le distribuzioni di probabilità di una variabile aleatoria discreta   (uniforme e binomiale)   * Le variabili aleatorie continue * La distribuzione di probabilità normale | | * Comprendere il significato di variabile aleatoria nel caso discreto e intuire il passaggio al caso continuo * Calcolare il valore atteso, la varianza e la deviazione standard di una semplice variabile discreta * Conoscere il significato di distribuzione di probabilità uniforme discreta e binomiale * Conoscere il significato di distribuzione gaussiana | |