PROGRAMMI DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

LICEO LAURA BASSI - BOLOGNA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE CLASSE PRIMA

LICEO ECONOMICO-SOCIALE

MATEMATICA

ARGOMENTI:

GLI INSIEMI N, Z, Q, R

INSIEMISTICA

CALCOLO LETTERALE

EQUAZIONI LINEARI INTERE E PROBLEMI DI I GRADO

STATISTICA DESCRITTIVA

GEOMETRIA EUCLIDEA

Competenze da raggiungere al termine del biennio (con riferimento alle competenze dell'asse matematico):

A) Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.

B) Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

C) Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

D) Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

GLI INSIEMI N, Z, Q, R		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Confrontare numeri naturali, interi, razionali. - Rappresentare sulla retta orientata i numeri naturali, interi, razionali. - Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico per calcolare espressioni numeriche e risolvere semplici problemi. - Calcolare espressioni con le potenze ad esponente intero e applicarne le proprietà. - Trasformare una frazione in numero decimale o percentuale e viceversa. - Operare con proporzioni e percentuali per risolvere semplici problemi. - Scrivere un numero in notazione scientifica e valutarne l'ordine di grandezza.	- Riconoscere gli elementi di N. - Proprietà delle quattro operazioni. - Definizione di potenza e le proprietà delle potenze. - Definizione di numero primo. - Definizione di minimo comune multiplo e massimo comune divisore. - Riconoscere gli elementi di Z. - Significato di valore assoluto di un numero intero. - Definizione di frazione e proprietà invariantiva. - Definire e riconoscere un numero decimale: finito, periodico semplice o misto. - Riconoscere gli elementi di Q. - Definizione di proporzione e proprietà fondamentale delle proporzioni. - La notazione scientifica di un numero ed il significato di ordine di grandezza. - Definizione di un numero irrazionale come numero decimale illimitato non periodico. - Definizione dell'insieme R come insieme dei numeri razionali e irrazionali.

INSIEMISTICA		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Rappresentare un insieme per elencazione, per proprietà caratteristica, tramite diagramma di Eulero-Venn. - Elencare gli elementi dell'insieme delle parti di un dato insieme. - Operare con gli insiemi tramite unione, intersezione, complementazione, differenza. - Elencare e rappresentare graficamente gli elementi del prodotto cartesiano di due insiemi. - Risolvere semplici problemi utilizzando gli insiemi.	- Definizione di insieme. - Relazione di inclusione tra insiemi. - Proprietà delle operazioni tra insiemi. - Definizione di partizione di un insieme. - Significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi. - Definizione e riconoscimento di una proposizione in logica. - I principali connettivi logici: negazione, congiunzione, disgiunzione inclusiva, disgiunzione esclusiva, implicazione materiale, coimplicazione materiale. - Quantificatore universale ed esistenziale.

CALCOLO LETTERALE		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile. - Semplificare espressioni algebriche con monomi e polinomi utilizzando anche i prodotti notevoli. - Utilizzare monomi e polinomi per risolvere semplici problemi.	- Definizione di espressione letterale, di monomio e di polinomio. - Riconoscere grado, omogeneità, completezza di un polinomio, ordinamento di un polinomio. - Prodotti notevoli: somma per differenza di due monomi, quadrato di un binomio, cubo di un binomio, quadrato di un trinomio.

EQUAZIONI LINEARI INTERE E PROBLEMI DI I GRADO		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Riconoscere il grado di un'equazione. - Risolvere equazioni lineari intere. - Analizzare, formalizzare e risolvere un problema lineare.	- Definizione di equazione. - Principi di equivalenza delle equazioni. - Classificazione delle equazioni in base all'insieme delle soluzioni.

STATISTICA DESCRITTIVA		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , D	- Raccogliere dati mediante osservazioni e misurazioni. - Rappresentare dati statistici graficamente tramite: diagramma a barre, diagramma circolare, istogramma, diagramma cartesiano, sapendo scegliere il grafico più adatto. - Leggere una rappresentazione grafica di informazioni statistiche e trarre informazioni. - Calcolare i principali indici di posizione: media aritmetica, mediana, moda. - Calcolare i principali indici di variabilità: varianza e deviazione standard (o scarto quadratico medio). ***Abilità informatiche*** - Rappresentare dati statistici tramite tabelle e grafici utilizzando il foglio elettronico (es. *Excel*). - Calcolare indici di posizione e di variabilità utilizzando il foglio elettronico (es. *Excel*).	- Significato di universo, unità statistica, dato statistico, carattere e sue modalità, caratteri qualitativi e quantitativi continui e discreti. - Riconoscere, saper costruire ed utilizzare tabelle a semplice entrata (serie e seriazioni statistiche). - Significato di distribuzione di frequenza, variabile statistica, mutabile statistica, frequenze assolute, relative, percentuali, cumulate. - Conoscere le principali rappresentazioni grafiche di dati statistici: diagramma a barre, diagramma circolare, istogramma, diagramma cartesiano. - Definire i principali indici di posizione: media aritmetica, mediana, moda. - Definire i principali indici di variabilità: varianza e deviazione standard (o scarto quadratico medio).

GEOMETRIA EUCLIDEA		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
B , C	- Eseguire alcune costruzioni geometriche elementari. - Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione. - Analizzare e risolvere problemi nel piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche. ***Abilità informatiche*** - Eseguire semplici costruzioni geometriche utilizzando *Geogebra*.	- Enti primitivi; assiomi e teoremi. - Postulati di appartenenza ed ordine. - Le parti della retta; poligonali. - Le parti del piano: semipiani ed angoli. - Poligoni e loro classificazione. - La congruenza ed i suoi assiomi. - Definizione di circonferenza. - La congruenza ed i segmenti: operazioni con i segmenti. - La congruenza e gli angoli: operazioni con gli angoli; bisettrici; classificazione degli angoli; teoremi sugli angoli complementari, supplementari, opposti al vertice. - Triangoli e loro classificazione. - Bisettrici, mediane, altezze. - Criteri di congruenza dei triangoli. - Proprietà dei triangoli isosceli. - Disuguaglianze nei triangoli. - Rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e distanze. - Rette parallele; il V postulato di Euclide. - Rette tagliate da una trasversale; criteri di parallelismo. - Proprietà degli angoli dei poligoni. - Criteri di congruenza dei triangoli rettangoli. - Trapezi e loro proprietà. - Parallelogrammi e loro proprietà. - Rettangoli, rombi, quadrati e loro proprietà. - Trapezi. - Fasci di rette parallele; il piccolo teorema di Talete.

LICEO LAURA BASSI - BOLOGNA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE CLASSE SECONDA

LICEO ECONOMICO-SOCIALE

MATEMATICA

ARGOMENTI:

DISEQUAZIONI LINEARI E SISTEMI DI DISEQUAZIONI LINEARI

L'INSIEME R ED I RADICALI

FUNZIONI E PROPORZIONALITA'

FUNZIONE LINEARE: LA RETTA

SISTEMI DI EQUAZIONI LINEARI E PROBLEMI

TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE

GEOMETRIA EUCLIDEA: EQUIVALENZA E SIMILITUDINE

ELEMENTI DI PROBABILITA'

Competenze da raggiungere al termine del biennio (con riferimento alle competenze dell'asse matematico):

A) Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.

B) Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

C) Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

D) Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

DISEQUAZIONI LINEARI E SISTEMI DI DISEQUAZIONI LINEARI		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Operare con gli intervalli reali. - Risolvere disequazioni lineari e rappresentare graficamente la soluzione. - Scrivere le soluzioni di una disequazione sia utilizzando i predicati sia utilizzando gli intervalli. - Risolvere sistemi di disequazioni lineari. - Analizzare, formalizzare e risolvere un problema tramite una disequazione lineare.	- Definizioni di intervallo reale limitato, illimitato, chiuso, aperto. - Definizione di disequazione. - Principi di equivalenza delle disequazioni.

L'INSIEME R ED I RADICALI		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A	- Estrarre la radice n-esima di un numero reale, quando esiste. - Ridurre più radicali allo stesso indice. - Confrontare radicali. - Semplificare un radicale. - Eseguire le operazioni con i radicali: moltiplicazione, divisione, somma algebrica, potenza, radice. - Semplificare semplici espressioni contenenti radicali quadratici. - Razionalizzare il denominatore di una frazione. - Operare con potenze ad esponente frazionario. - Trasformare un radicale in potenza ad esponente frazionario e viceversa.	- Definizione di radice n-esima di un numero reale. - Significato di radicale. - Teorema sull'esistenza della radice n-esima di un numero reale. - Proprietà invariantiva dei radicali. - Riconoscere se due o più radicali aritmetici sono simili. - Significato di potenze ad esponente razionale.

FUNZIONI E PROPORZIONALITA'		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Riconoscere se una relazione assegnata è una funzione. - Determinare il dominio di semplici funzioni reali di variabile reale. - Riconoscere in una data funzione reale la variabile dipendente e la variabile indipendente. - Tracciare il grafico di funzioni reali per punti. - Riconoscere una proporzionalità diretta, inversa o quadratica tra due variabili. - Tracciare il grafico delle funzioni della proporzionalità diretta $f(x) = mx$, inversa $f(x) = k/x$, quadratica $f(x) = ax^2$. - Risolvere semplici problemi di proporzionalità diretta, inversa, quadratica. - Tracciare il grafico della funzione valore assoluto $f(x) = \|x\|$. - Ricavare gli zeri di una funzione dal suo grafico. - Calcolare lo zero di una funzione lineare risolvendo l'equazione $f(x)=0$. - Saper interpretare graficamente le equazioni $f(x)=0$, $f(x)=k$, $f(x)=g(x)$. - Riconoscere se una funzione è biunivoca e invertibile. - Calcolare l'inversa di una funzione lineare. ***Abilità informatiche*** - Tracciare il grafico di funzioni utilizzando Geogebra od il foglio elettronico (es. Excel). - Interpretare graficamente le equazioni $f(x)=0$, $f(x)=k$, $f(x)=g(x)$ utilizzando Geogebra od il foglio elettronico (es. *Excel*).	- Definizione di sistema di riferimento cartesiano ortogonale nel piano. - Definizione di funzione. - Significato di dominio, codominio, immagine, controimmagine. - Sapere quali funzioni si dicono numeriche e, in particolare, quali si dicono funzioni reali di variabile reale. - Le funzioni della proporzionalità diretta $f(x) = mx$, inversa $f(x) = k/x$, quadratica $f(x) = ax^2$. - La funzione valore assoluto $f(x) = \|x\|$. - Definizione di funzione biunivoca. - Condizione di invertibilità di una funzione. - Significato di composizione di funzioni.

FUNZIONE LINEARE: LA RETTA		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
B , C	- Calcolare la distanza tra due punti del piano. - Calcolare le coordinate del punto medio di un segmento. - Rappresentare una retta nel piano cartesiano, data la sua equazione. - Riconoscere se due rette sono perpendicolari o parallele. - Scrivere l'equazione di una retta passante per un punto assegnato e parallela o perpendicolare ad una retta data. - Scrivere l'equazione di una retta passante per due punti assegnati. - Calcolare la distanza di un punto da una retta. - Risolvere semplici problemi sulla retta.	- Riconoscere l'equazione di una retta in forma implicita ed esplicita. - Significato del coefficiente angolare e del termine noto nell'equazione esplicita della retta. - Condizioni di parallelismo e di perpendicolarità fra rette. - Equazione del fascio proprio e del fascio improprio di rette.

SISTEMI DI EQUAZIONI LINEARI E PROBLEMI		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Risolvere sistemi lineari col metodo della sostituzione, del confronto, della riduzione, di Cramer. - Interpretare geometricamente la soluzione di un sistema lineare, sapendola ricondurre alla posizione reciproca di due rette. - Analizzare, formalizzare e risolvere un problema tramite un sistema lineare. ***Abilità informatiche*** - Rappresentare la posizione reciproca di due rette utilizzando Geogebra od il foglio elettronico (es. *Excel*).	- Definizione di sistema. - Grado di un sistema. - Classificazione dei sistemi in base all'insieme delle soluzioni.

TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
B	- Rappresentare sul piano il trasformato di un punto o di una figura nel caso di simmetria assiale, di simmetria centrale, di traslazione, di rotazione, di omotetia, di similitudine. - Riconoscere se una figura possiede centro o assi di simmetria. - Rappresentare sul piano cartesiano il trasformato di un punto o di una figura utilizzando le equazioni della simmetria rispetto all'asse x, all'asse y, all'origine, alla bisettrice del I e III quadrante, le equazioni della traslazione, le equazioni dell'omotetia. ***Abilità informatiche*** - Rappresentare sul piano il trasformato di un punto o di una figura nel caso di simmetria assiale, di simmetria centrale, di traslazione, di rotazione, di omotetia, di similitudine utilizzando *Geogebra*. - Rappresentare sul piano cartesiano il trasformato di un punto o di una figura utilizzando le equazioni della simmetria rispetto all'asse x, all'asse y, all'origine, alla bisettrice del I e III quadrante, le equazioni della traslazione, le equazioni dell'omotetia con il foglio elettronico (es. *Excel*).	- Definizione di trasformazione geometrica. - Significato di corrispondente o trasformato di un punto e di elemento unito di una trasformazione. - Definizione di isometria e le sue proprietà. - Definizione delle principali isometrie: simmetria assiale, simmetria centrale, traslazione, rotazione. - Equazioni di alcune isometrie nel piano cartesiano: simmetria rispetto all'asse x, all'asse y, all'origine, alla bisettrice del I e III quadrante; traslazione. - Definizione di omotetia e le sue proprietà. - Equazioni dell'omotetia nel piano cartesiano. - Definizione di similitudine come composizione di un'omotetia e di un'isometria.

GEOMETRIA EUCLIDEA: EQUIVALENZA E SIMILITUDINE		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
B , C	- Analizzare e risolvere problemi nel piano su equivalenza e similitudine per via algebrica. - Sviluppare semplici dimostrazioni geometriche su equivalenza e similitudine. ***Abilità informatiche*** - Eseguire semplici costruzioni geometriche utilizzando *Geogebra*.	- Equivalenza di figure piane. - Aree dei poligoni. - Teorema di Pitagora e sue applicazioni (misura della diagonale del quadrato, dell'altezza di un triangolo equilatero, dei lati di un triangolo rettangolo con angoli acuti di 45° o di 30° e 60°). - Teorema di Talete e sue applicazioni (teorema della retta parallela ad un lato di un triangolo, teorema della bisettrice di un angolo interno). - Triangoli simili e rapporto di similitudine. I criteri di similitudine dei triangoli. - Relazioni tra altezze, perimetri ed aree di triangoli simili. - Teoremi di Euclide. - Poligoni simili. - Relazioni tra perimetri ed aree di poligoni simili.

ELEMENTI DI PROBABILITA'		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
D	- Calcolare la probabilità secondo la definizione classica in spazi equiprobabili finiti tramite diagrammi ad albero e tabelle a doppia entrata. - Calcolare in semplici casi la probabilità in spazi finiti con eventi non equiprobabili od in spazi infiniti. - Calcolare la probabilità della somma logica di eventi. - Calcolare la probabilità di semplici eventi applicando i teoremi della probabilità dell'evento contrario, della differenza di due eventi, dell'unione di due eventi, e la regola del prodotto per eventi	- Definizione di spazio campionario e di evento. - Le operazioni tra eventi (evento contrario, unione, intersezione). - Definizione di eventi incompatibili. - Definizioni di probabilità secondo l'approccio classico, frequentista, soggettivo. - Assiomi del calcolo della probabilità e Legge dei grandi numeri. - Teoremi della probabilità dell'evento contrario, della differenza di due eventi, dell'unione di due eventi. - Definizione di eventi indipendenti e regola del prodotto.

	indipendenti. ***Abilità informatiche*** - Simulare semplici situazioni aleatorie (lancio di una moneta, lancio di uno o due dadi) tramite il foglio elettronico (es. *Excel*), calcolarne la frequenza relativa ed analizzarne l'andamento, anche graficamente.	

LICEO LAURA BASSI - BOLOGNA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE CLASSE TERZA

LICEO ECONOMICO-SOCIALE

MATEMATICA

ARGOMENTI:

DIVISIONE TRA POLINOMI E SCOMPOSIZIONE IN FATTORI DI UN POLINOMIO

FRAZIONI ALGEBRICHE ED EQUAZIONI LINEARI FRATTE

EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO

LA PARABOLA ED I SISTEMI DI SECONDO GRADO

DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL PRIMO E DISEQUAZIONI FRATTE

LA CIRCONFERENZA NEL PIANO CARTESIANO

LA CIRCONFERENZA NEL PIANO EUCLIDEO

DISTRIBUZIONI DOPPIE DI FREQUENZE E CONNESSIONE

CORRELAZIONE E REGRESSIONE

OBIETTIVI DISCIPLINARI

- Consolidare la comprensione del linguaggio formale.
- Acquisire maggiori capacità di astrazione e formalizzazione.
- Essere in grado di utilizzare metodi, strumenti, modelli matematici per la risoluzione e la rappresentazione di problemi (di 1° e 2° grado) in contesti diversi.
- Sapersi esprimere con il lessico specifico della disciplina.
- Saper operare negli ambienti informatici proposti e saperli utilizzare nella risoluzione dei problemi.
- Saper elaborare dati e informazioni al fine di analizzare fenomeni, valutando il grado di correlazione di due variabili.

DIVISIONE TRA POLINOMI E SCOMPOSIZIONE IN FATTORI DI UN POLINOMIO	
Abilità	**Conoscenze**
- Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile. - Eseguire divisioni tra polinomi, anche con la regola di Ruffini. - Scomporre in fattori di polinomi mediante: prodotti notevoli, raccoglimento a fattor totale e parziale, trinomio di secondo grado, regola di Ruffini. - Determinare, in casi semplici, mcm e MCD di due o più polinomi.	- Significato di scomposizione in fattori e di polinomio riducibile. - Teorema del resto e teorema di Ruffini. - Definizione di MCD e mcm tra polinomi.

FRAZIONI ALGEBRICHE ED EQUAZIONI LINEARI FRATTE	
Abilità	**Conoscenze**
- Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile. - Determinare le condizioni di esistenza di semplici frazioni algebriche. - Semplificare una frazione algebrica. - Eseguire le operazioni fra frazioni algebriche. - Risolvere equazioni lineari fratte e porre le condizioni di esistenza.	- Definizione di una frazione algebrica e del suo dominio. - Definizione di due frazioni algebriche equivalenti. - Proprietà invariantiva per le frazioni algebriche. - Riconoscere un'equazione lineare fratta.

EQUAZIONI DI SECONDO GRADO	
Abilità	**Conoscenze**
- Risolvere un'equazione di II grado intera o fratta. - Applicare le relazioni tra soluzioni e coefficienti di un'equazione di II grado. - Scomporre un trinomio di II grado riducibile tramite le soluzioni dell'equazione associata. - Risolvere problemi di II grado.	- Riconoscere un'equazione di II grado completa o incompleta (pura, spuria, monomia). - Legge di annullamento del prodotto. - Formula risolutiva generale di un'equazione di II grado completa. - Relazioni tra soluzioni e coefficienti di un'equazione di II grado. - Teorema della scomposizione di un trinomio di II grado.

EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO	
Abilità	**Conoscenze**
- Risolvere equazioni di grado superiore al secondo tramite scomposizione in fattori. - Risolvere equazioni monomie, binomie, trinomie, biquadratiche.	- Riconoscere un'equazione monomia, binomia, trinomia, biquadratica.

LA PARABOLA ED I SISTEMI DI SECONDO GRADO	
Abilità	**Conoscenze**
- Calcolare vertice, fuoco, equazione dell'asse ed equazione della direttrice di una parabola con asse parallelo all'asse y. - Data l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse y, disegnare il suo grafico. - Determinare l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse y conoscendo opportune condizioni: vertice e passaggio per un punto; passaggio per tre punti. - Determinare l'equazione di una parabola conoscendo le coordinate del fuoco e l'equazione della direttrice. - Determinare i punti comuni a retta e parabola risolvendo sistemi di II grado. ***Abilità informatiche*** - Rappresentare la posizione reciproca tra retta e parabola utilizzando *Geogebra* od il foglio elettronico (es. *Excel*).	- Riconoscere la parabola con asse verticale come grafico della funzione $y=ax^2+bx+c$. - Formule del vertice e dell'asse di una parabola. - Significato di luogo geometrico e la definizione di parabola come luogo geometrico. - Formule del fuoco e della direttrice di una parabola. - Riconoscere un sistema di II grado.

DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL PRIMO E DISEQUAZIONI FRATTE	
Abilità	**Conoscenze**
- Risolvere disequazioni II grado con metodo grafico. - Risolvere disequazioni di grado superiore al II. - Risolvere disequazioni fratte. - Risolvere sistemi di disequazioni di grado superiore al primo.	- Definizioni di intervallo reale limitato, illimitato, chiuso, aperto. - Definizione di disequazione. - Principi di equivalenza per le disequazioni.

LA CIRCONFERENZA NEL PIANO CARTESIANO	
Abilità	**Conoscenze**
- Data l'equazione di una circonferenza, disegnare il suo grafico. - Determinare l'equazione della circonferenza conoscendo le coordinate del centro e la misura del raggio. - Calcolare centro e raggio di una circonferenza.	- Definizione della circonferenza come luogo geometrico. - Riconoscere l'equazione di una circonferenza. - Sapere sotto quali condizioni un'equazione del tipo $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ rappresenta una circonferenza reale.

LA CIRCONFERENZA NEL PIANO EUCLIDEO	
Abilità	**Conoscenze**
- Analizzare e risolvere problemi sulla circonferenza nel piano per via algebrica. - Sviluppare semplici dimostrazioni geometriche sulla circonferenza nel piano. - Calcolare la lunghezza di una circonferenza, l'area di un cerchio, la lunghezza di un arco di circonferenza, l'area di un settore circolare. ***Abilità informatiche*** - Eseguire semplici costruzioni geometriche utilizzando *Geogebra*.	- Definizione di circonferenza e cerchio nel piano euclideo. - Definizione di corda, diametro, segmento circolare, settore circolare. - Teorema sull'unicità della circonferenza passante per tre punti non allineati. - Proprietà delle corde. - Posizioni reciproche tra retta e circonferenza. - Teorema dei segmenti di tangente. - Posizioni reciproche di due circonferenze. - Definizione di angoli al centro ed angoli alla circonferenza. - Teoremi sugli angoli al centro e gli angoli alla circonferenza. - Teorema delle corde, il teorema delle secanti, il teorema della secante e della tangente. - Definizione di un poligono inscritto o circoscritto ad una circonferenza. - Condizioni di inscrivibilità e di circoscrivibilità di un poligono ed in particolare di un quadrilatero. - Punti notevoli di un triangolo.

DISTRIBUZIONI DOPPIE DI FREQUENZE E CONNESSIONE	
Abilità	**Conoscenze**
- Misurare il grado di dipendenza di due caratteri qualitativi tramite l'indice di connessione chi-quadrato normalizzato.	- Riconoscere tabelle a doppia entrata (o distribuzioni doppie di frequenze). - Significato di frequenze congiunte, distribuzioni marginali, distribuzioni marginali relative, distribuzioni condizionate, distribuzioni condizionate relative. - Definizione di caratteri indipendenti e teorema sull'indipendenza di due caratteri. - Significato di connessione.

CORRELAZIONE E REGRESSIONE	
Abilità	**Conoscenze**
- Calcolare il coefficiente di correlazione lineare di Bravais – Pearson e stabilire il tipo di correlazione esistente tra due variabili. - Date le due variabili X e Y, calcolare l'equazione della retta di regressione che esprime Y in funzione di X. ***Abilità informatiche*** - Calcolare e rappresentare la retta di regressione utilizzando il foglio elettronico (es. *Excel*).	- Significato di correlazione e di regressione. - Significato di covarianza. - Significato del coefficiente di correlazione lineare di Bravais – Pearson.

LICEO LAURA BASSI - BOLOGNA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE CLASSE QUARTA

LICEO ECONOMICO-SOCIALE

MATEMATICA

ARGOMENTI:

GONIOMETRIA

TRIGONOMETRIA

ESPONENZIALI E LOGARITMI

RICHIAMI SULLE FUNZIONI - DOMINIO, SIMMETRIE, ZERI E SEGNO DI UNA FUNZIONE

CALCOLO COMBINATORIO

OBIETTIVI DISCIPLINARI

- Consolidare la comprensione del linguaggio formale.
- Acquisire sempre maggiori capacità di astrazione e formalizzazione.
- Essere in grado di utilizzare metodi, strumenti, modelli matematici per la soluzione e la rappresentazione di problemi (funzioni periodiche e trascendenti) in contesti diversi.
- Individuare le principali caratteristiche di una funzione nella sua rappresentazione algebrica e grafica.
- Saper risolvere semplici problemi di calcolo combinatorio.

GONIOMETRIA	
Abilità	**Conoscenze**
- Disegnare angoli in posizione normale. - Convertire la misura di un angolo in gradi, primi e secondi in una misura in gradi decimali, e viceversa. - Convertire la misura di un angolo in gradi in una misura in radianti, e viceversa. - Tracciare sulla circonferenza goniometrica seno, coseno, tangente di un angolo assegnato. - Calcolare le funzioni goniometriche di un dato angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica, utilizzando valori tabulati o la calcolatrice. - Noto il valore di una funzione goniometrica in un dato quadrante, calcolare i valori delle altre funzioni goniometriche. - Semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche. - Utilizzare le relazioni tra funzioni goniometriche di angoli associati per calcolare il valore delle funzioni goniometriche o per semplificare espressioni. - Tracciare il grafico di funzioni goniometriche. - Risolvere equazioni goniometriche elementari, in una sola funzione goniometrica o ad esse riconducibili.	- Sistema sessagesimale e sistema radiale per la misurazione degli angoli. La circonferenza goniometrica. - Angoli orientati e misura relativa di un angolo. - Misure di angoli maggiori dell'angolo giro. - Definizioni delle funzioni goniometriche seno, coseno, tangente di un angolo. - Sapere che la tangente di un angolo in posizione normale è il coefficiente angolare della retta che contiene il secondo lato dell'angolo. - Le funzioni goniometriche inverse: arcoseno, arcocoseno, arcotangente. - Periodicità delle funzioni goniometriche. - Relazioni fondamentali tra funzioni goniometriche. - Valori di seno, coseno, tangente per determinati angoli e per angoli associati. - Le funzioni seno, coseno, tangente ed i relativi grafici.

TRIGONOMETRIA	
Abilità	**Conoscenze**
- Risolvere un triangolo rettangolo o qualunque, determinando le misure dei lati e le ampiezze degli angoli conoscendo alcuni di essi. - Applicazioni della trigonometria alla risoluzione di problemi reali.	- Relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo: i due teoremi fondamentali. - Risoluzione di triangoli qualunque: teorema dei seni; teorema del coseno (o di Carnot).

ESPONENZIALI E LOGARITMI	
Abilità	**Conoscenze**
- Tracciare il grafico della funzione esponenziale. - Tracciare il grafico della funzione logaritmica. - Semplificare espressioni applicando le proprietà dei logaritmi. - Calcolare logaritmi utilizzando la sua definizione, utilizzando la calcolatrice, utilizzando la regola del cambiamento di base. - Risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche. - Risolvere semplici disequazioni esponenziali e logaritmiche. - Risolvere semplici problemi reali di crescita o decrescita esponenziale. Risolvere semplici problemi di capitalizzazione composta.	- Definizione di potenza a base reale positiva e ad esponente irrazionale. - La funzione esponenziale ed il suo grafico. - Definizione di logaritmo e sue proprietà. - Logaritmi decimali e logaritmi naturali (o neperiani). - La funzione logaritmica ed il suo grafico. - Riconoscere la funzione logaritmica come inversa della funzione esponenziale tramite i grafici. - Modelli di crescita o decrescita esponenziale. Matematica finanziaria: la capitalizzazione composta.

RICHIAMI SULLE FUNZIONI - DOMINIO, SIMMETRIE, ZERI E SEGNO DI UNA FUNZIONE	
Abilità	**Conoscenze**
- Riconoscere se un grafico assegnato è il grafico di una funzione (metodo della retta verticale). - Determinare il dominio di una funzione. - Stabilire eventuali simmetrie (rispetto all'asse y o rispetto all'origine) o periodicità di una funzione. - Determinare gli eventuali punti d'intersezione di una funzione con gli assi cartesiani. - Studiare il segno di una funzione. - Dato il grafico di una funzione y=f(x), tracciare il grafico di funzioni ottenute applicando trasformazioni geometriche. - Riconoscere se una funzione è invertibile dal suo grafico (metodo della retta orizzontale). - Tracciare il grafico dell'inversa di una funzione assegnata. - Applicare la composizione di funzioni.	- Definizione di funzione. - Classificazione delle funzioni reali. - Significato di dominio, codominio, immagine, controimmagine. - I grafici delle funzioni elementari (lineari, quadratiche, radice quadrata e cubica, valore assoluto, esponenziali, logaritmiche, goniometriche). - Definizione di funzione pari e di funzione dispari. - Definizione di funzione biunivoca. - Condizione di invertibilità di una funzione. - Definizione di funzione composta.

CALCOLO COMBINATORIO	
Abilità	**Conoscenze**
- Risolvere semplici problemi tramite il principio fondamentale del calcolo combinatorio. - Risolvere semplici problemi tramite disposizioni semplici e con ripetizione; permutazioni; permutazioni con ripetizione; combinazioni semplici e con ripetizione.	- Il principio fondamentale del calcolo combinatorio. - Disposizioni semplici e con ripetizione. - Il fattoriale. Permutazioni; permutazioni con ripetizione. - Combinazioni semplici e con ripetizione. Coefficienti binomiali e loro proprietà.

LICEO LAURA BASSI - BOLOGNA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE CLASSE QUINTA

LICEO ECONOMICO-SOCIALE

MATEMATICA

ARGOMENTI:

ANALISI REALE IN UNA VARIABILE REALE

LIMITI E CONTINUI

DERIVATE ED OTTIMIZZAZIONE

STUDIO DI FUNZIONI ALGEBRICHE RAZIONALI

INTEGRALI

INTEGRALI INDEFINITI

INTEGRALI DEFINITI

APPLICAZIONI ECONOMICHE

MICROECONOMIA: COSTO, RICAVO, PROFITTO ED OTTIMIZZAZIONE

OBIETTIVI DISCIPLINARI

- Saper individuare le idee fondanti e le strutture di base che unificano le varie branche della matematica.
- Riesaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze acquisite durante il curricolo di studi.
- Approfondire le analogie tra rappresentazione algebrica e grafica di una funzione.
- Saper analizzare e descrivere il grafico di una funzione con linguaggio appropriato e saperlo interpretare.
- Saper disegnare con buona approssimazione il grafico di una funzione razionale avvalendosi degli strumenti analitici studiati.
- Acquisire il concetto di integrale dal punto di vista analitico e geometrico e calcolare semplici integrali indefiniti e definiti.
- Modellizzare e risolvere un problema economico di ottimizzazione di costi o profitti.

LIMITI E CONTINUITA'	
Abilità	**Conoscenze**
- Riconoscere se una funzione è continua in un punto ed in un intervallo. - Calcolare il limite di una funzione applicando i teoremi e riconoscere le tre specie di discontinuità. - Tracciare il grafico locale di una funzione. - Determinare l'equazione degli eventuali asintoti (orizzontale, verticale, obliquo) di una funzione.	- Definizioni di: intorno di un punto e dell'infinito; punto d'accumulazione, punto isolato, punto interno di un insieme. - Definizione dei quattro tipi di limiti: limite finito di una funzione per x che tende ad un valore finito, limite infinito di una funzione per x che tende ad un valore finito, limite finito di una funzione per x che tende all'infinito, limite infinito di una funzione per x che tende all'infinito. - Definizione di asintoto (orizzontale, verticale, obliquo). - Definizione di limite destro e limite sinistro. - Teoremi di esistenza ed unicità sui limiti. - Definizione di funzione continua in un punto ed in un intervallo. - Teoremi dell'algebra dei limiti. - Forme indeterminate. - Classificazione dei punti di discontinuità. - Teoremi delle funzioni continue: teorema degli zeri (o di Bolzano), teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi (o di Darboux).

DERIVATE ED OTTIMIZZAZIONE	
Abilità	**Conoscenze**
- Calcolare la derivata prima e seconda di una funzione. - Determinare i punti di non derivabilità di una funzione in casi semplici. - Determinare l'equazione della retta tangente e della retta normale in un punto ad una funzione. - Applicare il concetto di derivata in fisica per calcolare velocità istantanea, accelerazione istantanea, intensità di corrente. - Calcolare massimi e minimi relativi ed assoluti, flessi di una funzione, valutando la monotonia e la concavità. - Risolvere semplici problemi di ottimizzazione. - Calcolare limiti di semplici funzioni applicando il teorema di de l'Hôpital.	- Definizione di derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico. - Teorema su derivabilità e continuità. - Definizione di derivata destra e derivata sinistra. - La funzione derivata di ordine n. - Teoremi di derivazione delle funzioni elementari. - Teoremi sull'algebra delle derivate. - Teorema di derivazione delle funzioni composte. - Classificazione dei punti di non derivabilità. - Definizione di funzione monotona crescente e decrescente. - Definizione di punto di massimo relativo ed assoluto; definizione di punto di minimo relativo ed assoluto. - Definizione di punto stazionario. - Teoremi di Fermat (condizione necessaria per l'esistenza di un punto estremo relativo), di Rolle, di Lagrange. - Criterio di monotonia per le funzioni derivabili e criterio per l'analisi dei punti stazionari (tramite lo studio del segno della derivata prima). - Definizione di funzione concava e convessa in un intervallo. - Definizione di punto di flesso. - Condizione necessaria per l'esistenza di un punto di flesso. - Criterio di concavità e convessità per le funzioni derivabili due volte e criterio per l'analisi dei punti di flesso (tramite lo studio del segno della derivata seconda). - Teorema di de l'Hôpital.

STUDIO DI FUNZIONI ALGEBRICHE RAZIONALI	
Abilità	**Conoscenze**
- Svolgere lo studio completo di una funzione algebrica razionale e tracciarne il grafico.	_____

INTEGRALI INDEFINITI	
Abilità	**Conoscenze**
- Calcolare integrali indefiniti immediati.	- Definizione di primitiva di una funzione. Teorema sulle primitive di una funzione in un intervallo. - Definizione di integrale indefinito di una funzione. - Primitive delle funzioni elementari (integrali immediati). - Proprietà di linearità dell'integrale indefinito.

INTEGRALI DEFINITI	
Abilità	**Conoscenze**
- Calcolare integrali definiti di funzioni elementari. - Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree di regioni di piano limitate dal grafico di una funzione e dall'asse x. - Applicare il calcolo integrale al calcolo di volumi di solidi di rotazione. - Applicare il concetto di integrale definito in fisica per calcolare lo spazio percorso da un punto materiale in un certo intervallo di tempo nota la velocità nel moto rettilineo, la quantità di carica che attraversa la sezione di un conduttore in un intervallo di tempo, il lavoro di una forza in un intervallo.	- Il trapezoide. Definizione di somma di Riemann di una funzione in un intervallo. - Definizione di integrale definito di una funzione in un intervallo e suo significato geometrico (area con segno del trapezoide). - Proprietà dell'integrale definito: linearità, additività rispetto all'intervallo d'integrazione, monotonia rispetto alla funzione integranda. - Teorema fondamentale del calcolo integrale (o di Torricelli-Barrow). - Teorema del valor medio di una funzione in un intervallo.

MICROECONOMIA: COSTO, RICAVO, PROFITTO ED OTTIMIZZAZIONE	
Abilità	**Conoscenze**
- Modellizzare un problema economico riguardante costi o profitti. - Calcolare il costo medio o unitario, il costo marginale. - Risolvere semplici problemi di ottimizzazione relativi ai costi o ai profitti: ricerca del minimo costo unitario o del massimo utile.	- Costo totale, costo medio o unitario, costo marginale. - Ricavo e profitto. - Ottimizzazione: ricerca del minimo costo unitario; ricerca del massimo profitto.

LICEO LAURA BASSI – BOLOGNA

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA

CLASSE PRIMA - LES

*La rubrica viene utilizzata per descrivere **i traguardi generali delle competenze conseguite e/o previste** alla fine della classe prima.*
*La rubrica è completata dalla **griglia di valutazione** per la correzione delle prove scritte.*

COMPETENZA A

Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
COMPRENDERE IL SIGNIFICATO LOGICO-OPERATIVO DI NUMERI APPARTENENTI AI DIVERSI SISTEMI NUMERICI, RISOLVERE ESPRESSIONI NUMERICHE ANCHE APPLICANDO LE PROPRIETA' DELLE POTENZE	Non conosce e non sa utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e le proprietà delle potenze.	Ha acquisito solo parzialmente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico. Utilizza le proprietà delle potenze con inesattezze ed imprecisioni.	Conosce e usa in modo semplice ma accettabile gli strumenti di calcolo aritmetico. È in grado di utilizzare con qualche imprecisione le proprietà delle potenze.	Padroneggia le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico. Utilizza in modo preciso le proprietà delle potenze.	Padroneggia in modo eccellente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico. Utilizza con la massima precisone le proprietà delle potenze.
SAPER RAPPRESENTARE UN INSIEME E UTILIZZARE LE OPERAZIONI TRA INSIEMI	Non conosce le rappresentazioni di un insieme e non sa operare con gli insiemi.	Conosce solo parzialmente come rappresentare un insieme e opera con gli insiemi in modo insicuro.	Conosce e sa utilizzare le rappresentazioni di un insieme e sa operare con gli insiemi in semplici casi.	Conosce e sa utilizzare le rappresentazioni di un insieme e sa operare con gli insiemi in casi più articolati.	Conosce e sa utilizzare le rappresentazioni di un insieme e sa operare con gli insiemi anche in casi complessi.
SAPER OPERARE	Non conosce e	Ha acquisito solo	Conosce e usa	Padroneggia le	Padroneggia in

CON IL CALCOLO LETTERALE: RICONOSCERE E SVILUPPARE I PRINCIPALI PRODOTTI NOTEVOLI (QUADRATO DI BINOMIO, SOMMA PER DIFFERENZA DI DUE MONOMI, CUBO DI BINOMIO)	non sa utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale; non riconosce e non sa sviluppare semplici prodotti notevoli.	parzialmente le tecniche e le procedure del calcolo letterale; non sempre riconosce e sa sviluppare in modo autonomo e corretto semplici prodotti notevoli.	in modo semplice ma accettabile gli strumenti di calcolo letterale per lo sviluppo di semplici prodotti notevoli.	tecniche e le procedure del calcolo letterale per lo sviluppo di prodotti notevoli.	modo eccellente le tecniche e le procedure del calcolo letterale per lo sviluppo di prodotti notevoli.
RISOLVERE EQUAZIONI DI PRIMO GRADO	Non sa risolvere semplici equazioni, di primo grado.	Sviluppa il percorso risolutivo di semplici equazioni di primo grado in modo stentato e commettendo errori.	Risolve con correttezza semplici equazioni di primo grado.	Risolve con correttezza equazioni di primo grado.	Risolve con correttezza equazioni di primo grado.

COMPETENZA B

Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
DEFINIRE I PRINCIPALI ENTI GEOMETRICI, RICONOSCERE E CLASSIFICARE LE FIGURE GEOMETRICHE DEL PIANO, IN PARTICOLARE TRIANGOLI E QUADRILATERI	Non sa definire i principali enti geometrici, non riconosce e non sa classificare triangoli e quadrilateri.	Sa definire in modo molto impreciso i principali enti geometrici, riconosce e classifica alcuni triangoli e alcuni quadrilateri.	Sa definire con qualche imprecisione i principali enti geometrici, riconosce e classifica con una certa autonomia triangoli e quadrilateri	Sa definire in modo preciso i principali enti geometrici, riconosce e classifica correttamente i triangoli e i quadrilateri.	Sa definire con massima precisione i principali enti geometrici, riconosce e classifica con piena sicurezza tutti i tipi di triangolo e di quadrilatero.
ESEGUIRE COSTRUZIONI GEOMETRICHE ELEMENTARI	Non sa eseguire costruzioni geometriche elementari.	Sa eseguire in modo molto impreciso le costruzioni geometriche elementari.	Sa eseguire con qualche imprecisione e le costruzioni geometriche elementari.	Sa eseguire in modo preciso e corretto le costruzioni geometriche elementari.	Sa eseguire con massima precisione e correttezza le costruzioni geometriche

					elementari.
RICONOSCERE E DIMOSTRARE LE PROPRIETÀ DELLE FIGURE GEOMETRICHE PIANE	Non è in grado di riconoscere e dimostrare le proprietà delle figure geometriche piane anche in casi elementari.	È in grado di riconoscere e dimostrare le proprietà delle figure geometriche piane solo parzialmente in casi elementari.	È in grado di riconoscere e dimostrare le proprietà delle figure geometriche piane solo in casi elementari.	È in grado di riconoscere e dimostrare le proprietà delle figure geometriche piane in casi più articolati.	È in grado di riconoscere e dimostrare le proprietà delle figure geometriche piane anche in casi complessi.
RICONOSCERE LA CONGRUENZA DI DUE TRIANGOLI	Non è in grado di riconoscere la congruenza tra due triangoli anche in casi elementari.	È in grado di riconoscere la congruenza tra due triangoli solo parzialmente in casi elementari.	È in grado di riconoscere la congruenza tra due triangoli solo in casi elementari.	È in grado di riconoscere la congruenza tra due triangoli in casi più articolati.	È in grado di riconoscere la congruenza tra due triangoli anche in casi complessi.

COMPETENZA C

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
ANALIZZARE E COMPRENDERE IL TESTO DI UN PROBLEMA CHE UTILIZZA FRAZIONI, PROPORZIONI, PERCENTUALI E INSIEMI	Non comprende il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende con fatica il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende il testo di un problema algebrici.	Comprende senza alcuna difficoltà il testo di un problema algebrico anche complesso.
ANALIZZARE E COMPRENDERE IL TESTO DI UN PROBLEMA CHE UTILIZZA EQUAZIONI LINEARI	Non comprende il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende con fatica il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende il testo di un problema algebrici.	Comprende senza alcuna difficoltà il testo di un problema algebrico anche complesso.
ANALIZZARE E COMPRENDERE IL TESTO DI UN PROBLEMA GEOMETRICO	Non comprende il testo di semplici problemi geometrico.	Comprende con fatica il testo di semplici problemi geometrico.	Comprende il testo di semplici problemi geometrico.	Comprende il testo di un problema geometrico.	Comprende senza alcuna difficoltà il testo di un problema geometrico anche complesso.
PROGETTARE DIVERSI POSSIBILI	Non individua le strategie risolutive di	Non individua autonomamente	Individua le strategie idonee	Individua le strategie idonee	Individua in modo eccellente

PERCORSI RISOLUTIVI DI UN PROBLEMA ALGEBRICO O GEOMETRICO E INDIVIDUARE LA STRATEGIA RISOLUTIVA PIÙ OPPORTUNA, MOTIVANDO LA SCELTA	semplici problemi.	le strategie risolutive di semplici problemi.	alla risoluzione di semplici problemi.	alla risoluzione dei problemi, riuscendo sempre a motivare le sue scelte.	le strategie idonee alla risoluzione dei problemi, motivando sempre con sicurezza le sue scelte.
STRUTTURARE IN TAPPE LA RISOLUZIONE DI UN PROBLEMA ALGEBRICO O GEOMETRICO	Non indica la procedura risolutiva di semplici problemi.	Indica la procedura risolutiva di semplici problemi con scarsa autonomia.	Struttura in tappe la risoluzione di semplici problemi, indicando poi con una certa autonomia la procedura risolutiva.	Struttura in tappe la risoluzione dei problemi, indicando poi correttamente la procedura risolutiva.	Struttura in tappe con sicurezza e in piena autonomia la risoluzione dei problemi, indicando poi nel modo più efficace e diretto la procedura risolutiva.

COMPETENZA D

Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
RACCOGLIERE, ORGANIZZARE E RAPPRESENTARE UN INSIEME DI DATI MEDIANTE TABELLE E GRAFICI. INTERPRETAZIONE DEI DATI	Non è in grado di raccogliere, organizzare e rappresentare dati anche in semplici casi. Non sa interpretare tabelle e grafici.	Raccoglie, organizza e rappresenta dati in semplici casi con imprecisioni. Non sempre sceglie lo strumento più opportuno. Non sempre sa interpretare semplici tabelle e grafici.	Raccoglie, organizza e rappresenta dati solo in semplici casi, scegliendo lo strumento più opportuno. Sa interpretare semplici tabelle e grafici.	Raccoglie, organizza e rappresenta insiemi di dati anche in casi più articolati, scegliendo lo strumento più opportuno. Sa interpretare tabelle e grafici.	Raccoglie, organizza e rappresenta in modo preciso insiemi di dati anche in casi più complessi, scegliendo lo strumento più opportuno. Sa interpretare in modo completo tabelle e grafici.
CALCOLARE INDICI DI POSIZIONE E INDICI DI VARIABILITA'	Non sa calcolare gli indici anche in semplici casi.	Calcola il valore degli indici solo in casi semplici e con qualche imprecisione.	Calcola correttamente il valore degli indici in casi semplici.	Calcola il valore degli indici anche in casi più articolati.	Calcola in modo corretto e preciso il valore degli indici anche in casi complessi.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA

CLASSE SECONDA - LES

*La rubrica viene utilizzata per descrivere **i traguardi generali delle competenze conseguite e/o previste** alla fine della classe seconda.*
*La rubrica è completata dalla **griglia di valutazione** per la correzione delle prove scritte.*

COMPETENZA A

Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
RISOLVERE DISEQUAZIONI E SISTEMI DI PRIMO GRADO E SAPERLI INTERPRETARE GRAFICAMENTE	Non sa risolvere semplici disequazioni e sistemi di primo grado e non sa fornire le rispettive interpretazioni grafiche.	Sviluppa il percorso risolutivo di semplici disequazioni e sistemi di primo grado in modo stentato e commettendo errori. Fornisce in modo incerto e confuso le rispettive interpretazioni grafiche.	Risolve con correttezza semplici disequazioni e sistemi di primo grado. Fornisce le rispettive interpretazioni grafiche con qualche imprecisione.	Risolve con correttezza disequazioni e sistemi di primo grado. Fornisce in modo preciso le rispettive interpretazioni grafiche.	Risolve con correttezza disequazioni e sistemi di primo grado. Fornisce massima precisione le rispettive interpretazioni grafiche.
SAPER INDIVIDUARE LE CONDIZIONI DI ESISTENZA DI UN RADICALE, SAPER SEMPLIFICARE UN RADICALE, SAPER SVOLGERE LE OPERAZIONI CON I RADICALI E SAPER RAZIONALIZZARE IL DENOMINATORE DI UNA FRAZIONE	Non sa individuare le condizioni di esistenza di un radicale e non sa operare con semplici radicali.	Individua le condizioni di esistenza di un radicale e opera con semplici radicali in modo inesatto.	Individua le condizioni di esistenza di un radicale e opera con i radicali in modo impreciso.	Individua le condizioni di esistenza di un radicale e opera con i radicali in modo preciso.	Individua le condizioni di esistenza di un radicale con massima precisione e opera con i radicali in modo eccellente.
DETERMINARE IL DOMINIO E L'INSIEME IMMAGINE DI SEMPLICI FUNZIONI	Non sa determinare il dominio e l'insieme immagine di semplici funzioni.	Determina in modo incerto e non sempre corretto il dominio e l'insieme immagine di semplici funzioni.	Determina il dominio e l'insieme immagine di semplici funzioni	Determina in modo corretto il dominio e l'insieme immagine di	Determina il dominio e l'insieme immagine di semplici funzioni con padronanza e

REALI DI VARIABILE REALE			con qualche imprecisione.	semplici funzioni.	massima precisione.
TRACCIARE PER PUNTI IL GRAFICO DI UNA FUNZIONE LINEARE E DELLE FUNZIONI DELLA PROPORZIONALITÀ DIRETTA, INVERSA, QUADRATICA	Non riesce a tracciare il grafico di una funzione.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione in modo incerto e non sempre corretto.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione con qualche imprecisione.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione in modo corretto.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione con padronanza e massima precisione.

COMPETENZA B

Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
DETERMINARE LA FIGURA CORRISPONDENTE DI UNA DATA TRAMITE UN'ISOMETRIA, UN'OMOTETIA O UNA SIMILITUDINE	Non sa determinare la figura corrispondente di una data tramite un'isometria, un'omotetia o una similitudine.	Determina in modo molto impreciso la figura corrispondente di una data tramite un'isometria, un'omotetia o una similitudine.	Determina con qualche imprecisione la figura corrispondente di una data tramite un'isometria, un'omotetia o una similitudine.	Determina in modo preciso e corretto la figura corrispondente di una data tramite un'isometria, un'omotetia o una similitudine.	Determina con massima precisione e correttezza la figura corrispondente di una data tramite un'isometria, un'omotetia o una similitudine.
UTILIZZARE I TEOREMI DI PITAGORA, DI EUCLIDE E DI TALETE PER CALCOLARE LUNGHEZZE E APPLICARE LE RELAZIONI FRA LATI, PERIMETRI E AREE DI POLIGONI SIMILI	Non sa utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete anche in casi elementari.	Sa utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete solo parzialmente in casi elementari.	Sa utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete solo in casi elementari.	Sa utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete in casi più articolati.	Sa utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete anche in casi complessi.
UTILIZZARE IL METODO DELLE COORDINATE CARTESIANE E CALCOLARE PERIMETRI ED AREE DI POLIGONI NEL PIANO CARTESIANO	Non sa utilizzare il metodo delle coordinate cartesiane e non sa calcolare perimetri ed aree di poligoni anche in casi semplici.	Ha acquisito solo parzialmente il metodo delle coordinate cartesiane e le procedure per il calcolo di perimetri ed aree di poligoni, applicandole con imprecisioni solo in casi semplici.	Ha acquisito il metodo delle coordinate cartesiane e le procedure per il calcolo di perimetri ed aree di poligoni, applicandole correttamente solo in casi semplici.	Padroneggia il metodo delle coordinate cartesiane e le procedure per il calcolo di perimetri ed aree di poligoni, applicandole con precisione anche in casi più articolati.	Padroneggia il metodo delle coordinate cartesiane e le procedure per il calcolo di perimetri ed aree di poligoni, applicandole con la massima precisione anche in casi complessi.

SCRIVERE L'EQUAZIONE E RAPPRESENTARE UNA RETTA NEL PIANO CARTESIANO, COMPRENDERE IL SIGNIFICATO DI COEFFICIENTE ANGOLARE, RICONOSCERE RETTE PARALLELE E PERPENDICOLARI	Non è in grado di applicare le conoscenze per risolvere semplici esercizi sulle rette nel piano cartesiano. Non sa tracciare il grafico di una retta.	Non sempre è in grado di applicare le conoscenze in modo opportuno per risolvere semplici esercizi sulle rette nel piano cartesiano. Traccia in modo impreciso il grafico di una retta.	Sa applicare le conoscenze per risolvere semplici esercizi sulle rette nel piano cartesiano. Sa tracciare il grafico di una retta.	Sa applicare le conoscenze per risolvere esercizi, anche articolati, sulle rette nel piano cartesiano. Sa tracciare il grafico di una retta.	Sa applicare le conoscenze per risolvere esercizi, anche complessi, sulle rette nel piano cartesiano. Sa tracciare il grafico di una retta.

COMPETENZA C

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
ANALIZZARE E COMPRENDERE IL TESTO DI UN PROBLEMA CHE UTILIZZA DISEQUAZIONI E SISTEMI LINEARI	Non comprende il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende con fatica il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende il testo di un problema algebrici.	Comprende senza alcuna difficoltà il testo di un problema algebrico anche complesso.
ANALIZZARE E COMPRENDERE IL TESTO DI UN PROBLEMA GEOMETRICO	Non comprende il testo di semplici problemi geometrico.	Comprende con fatica il testo di semplici problemi geometrico.	Comprende il testo di semplici problemi geometrico.	Comprende il testo di un problema geometrico.	Comprende senza alcuna difficoltà il testo di un problema geometrico anche complesso.
PROGETTARE DIVERSI POSSIBILI PERCORSI RISOLUTIVI DI UN PROBLEMA ALGEBRICO O GEOMETRICO E INDIVIDUARE LA STRATEGIA RISOLUTIVA PIÙ OPPORTUNA, MOTIVANDO LA SCELTA	Non individua le strategie risolutive di semplici problemi.	Non individua autonomamente le strategie risolutive di semplici problemi.	Individua le strategie idonee alla risoluzione di semplici problemi.	Individua le strategie idonee alla risoluzione dei problemi, riuscendo sempre a motivare le sue scelte.	Individua in modo eccellente le strategie idonee alla risoluzione dei problemi, motivando sempre con sicurezza le sue scelte.
STRUTTURARE IN TAPPE LA RISOLUZIONE DI UN PROBLEMA ALGEBRICO O GEOMETRICO	Non indica la procedura risolutiva di semplici problemi.	Indica la procedura risolutiva di semplici problemi con scarsa autonomia.	Struttura in tappe la risoluzione di semplici problemi, indicando poi con una certa autonomia la procedura risolutiva.	Struttura in tappe la risoluzione dei problemi, indicando poi correttamente la procedura risolutiva.	Struttura in tappe con sicurezza e in piena autonomia la risoluzione dei problemi, indicando poi nel modo più efficace e diretto la procedura risolutiva.

COMPETENZA D

Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
CALCOLARE LA PROBABILITÀ SECONDO LA DEFINIZIONE CLASSICA IN SPAZI EQUIPROBABILI FINITI TRAMITE DIAGRAMMI AD ALBERO E TABELLE A DOPPIA ENTRATA	Non sa calcolare, anche in semplici casi, la probabilità tramite diagrammi e tabelle.	Calcola la probabilità tramite diagrammi e tabelle solo in casi semplici e con qualche imprecisione.	Calcola correttamente in casi semplici la probabilità tramite diagrammi e tabelle.	Calcola la probabilità tramite diagrammi e tabelle anche in casi più articolati.	Calcola in modo corretto e preciso la probabilità tramite diagrammi e tabelle anche in casi complessi.
CALCOLARE LA PROBABILITÀ DELLA SOMMA LOGICA DI EVENTI E APPLICANDO I TEOREMI DELLA PROBABILITÀ DELL'EVENTO CONTRARIO, DELLA DIFFERENZA DI DUE EVENTI, DELL'UNIONE DI DUE EVENTI E LA REGOLA DEL PRODOTTO PER EVENTI INDIPENDENTI	Non sa utilizzare i teoremi della probabilità anche in casi semplici.	Utilizza i teoremi della probabilità solo in casi semplici e con qualche imprecisione.	Utilizza correttamente i teoremi della probabilità solo in casi semplici.	Utilizza correttamente i teoremi della probabilità anche in casi più articolati.	Utilizza in modo corretto e preciso i teoremi della probabilità anche in casi complessi.

LICEO LAURA BASSI – BOLOGNA

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA

CLASSE TERZA - LES

*La rubrica viene utilizzata per descrivere **i traguardi generali delle competenze conseguite e/o previste** alla fine della classe terza.*
*La rubrica è completata dalla **griglia di valutazione** per la correzione delle prove scritte.*

COMPETENZA A

Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
SAPER SVOLGERE DIVISIONI TRA POLINOMI, ANCHE CON LA REGOLA DI RUFFINI	Non sa svolgere divisioni tra polinomi, anche con la regola di Ruffini.	Svolge parzialmente divisioni tra polinomi, anche con la regola di Ruffini.	Svolge con imprecisioni le divisioni tra polinomi, anche con la regola di Ruffini.	Svolge correttamente le divisioni tra polinomi, anche con la regola di Ruffini.	Svolge con padronanza le divisioni tra polinomi, anche con la regola di Ruffini.
SAPER SCOMPORRE POLINOMI, INDIVIDUARE LE CONDIZIONI DI ESISTENZA DELLE FRAZIONI ALGEBRICHE, SEMPLIFICARLE E SVOLGERE LE OPERAZIONI CON ESSE	Non sa scomporre polinomi, non individua le condizioni di esistenza di semplici frazioni algebriche e non svolge le operazioni con esse.	Scompone polinomi solo parzialmente, individua le condizioni di esistenza di semplici frazioni algebriche e svolge le operazioni con esse in modo inesatto.	Scompone polinomi con qualche incertezza, individua le condizioni di esistenza di semplici frazioni algebriche e svolge le operazioni con esse in modo impreciso.	Scompone polinomi con esattezza, individua le condizioni di esistenza di frazioni algebriche e svolge le operazioni con esse in modo corretto.	Scompone polinomi con massima precisione, individua le condizioni di esistenza di frazioni algebriche e svolge le operazioni con esse in modo eccellente.

COMPETENZA B

Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello equazioni o disequazioni di secondo grado o superiore.

INDICATORI	LIVELLI DI PADRONANZA				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
RISOLVERE EQUAZIONI, DISEQUAZIONI E SISTEMI DI SECONDO GRADO E SAPERLI INTERPRETARE GRAFICAMENTE	Non sa risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado e non sa fornire le rispettive interpretazioni grafiche.	Sviluppa il percorso risolutivo di semplici equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado in modo stentato e commettendo errori. Fornisce in modo incerto e confuso le rispettive interpretazioni grafiche.	Risolve con correttezza semplici equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado. Fornisce le rispettive interpretazioni grafiche con qualche imprecisione.	Risolve con correttezza equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado. Fornisce in modo preciso le rispettive interpretazioni grafiche.	Risolve con correttezza equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado. Fornisce massima precisione le rispettive interpretazioni grafiche.
RISOLVERE EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO	Non sa risolvere semplici equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo.	Sviluppa il percorso risolutivo di semplici equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo in modo stentato e commettendo errori.	Risolve con correttezza semplici equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo.	Risolve con correttezza equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo.	Risolve con correttezza equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo.
RISOLVERE EQUAZIONI DI PRIMO E SECONDO GRADO FRATTE E DISEQUAZIONI FRATTE	Non sa risolvere semplici equazioni e disequazioni fratte.	Sviluppa il percorso risolutivo di semplici equazioni e disequazioni fratte.	Risolve con correttezza semplici equazioni e disequazioni fratte.	Risolve con correttezza equazioni e disequazioni fratte.	Risolve con correttezza equazioni e disequazioni fratte.

COMPETENZA C

Affrontare problemi geometrici anche con un approccio analitico.
Rappresentare e studiare le proprietà delle coniche.

INDICATORI	LIVELLI DI PADRONANZA				
	1 INSUFFICIENTE	2 PARZIALE	3 BASILARE	4 ADEGUATO	5 ECCELLENTE
CONOSCERE DEFINIZIONI E PROPRIETÀ DELLA CIRCONFERENZA E DEL CERCHIO, LE POSIZIONI RECIPROCHE TRA UNA RETTA ED UNA CIRCONFERENZA E TRA DUE CIRCONFERENZE, CON I RELATIVI TEOREMI	Non conosce definizioni e proprietà della circonferenza e del cerchio, le posizioni reciproche tra una retta ed una circonferenza e tra due circonferenze, con i relativi teoremi.	Conosce in modo approssimativo definizioni e proprietà della circonferenza e del cerchio, le posizioni reciproche tra una retta ed una circonferenza e tra due circonferenze, con i relativi teoremi.	Conosce con qualche inesattezza definizioni e proprietà della circonferenza e del cerchio, le posizioni reciproche tra una retta ed una circonferenza e tra due circonferenze, con i relativi teoremi.	Conosce in modo esatto definizioni e proprietà della circonferenza e del cerchio, le posizioni reciproche tra una retta ed una circonferenza e tra due circonferenze, con i relativi teoremi.	Conosce con massima precisione definizioni e proprietà della circonferenza e del cerchio, le posizioni reciproche tra una retta ed una circonferenza e tra due circonferenze, con i relativi teoremi.
CONOSCERE LE DEFINIZIONI E LE CONDIZIONI DI INSCRIVIBILITÀ E DI CIRCOSCRIVIBILITÀ DI UN POLIGONO. CONOSCERE I PUNTI NOTEVOLI DI UN TRIANGOLO	Non conosce le definizioni e le condizioni di inscrivibilità e di circoscrivibilità di un poligono e non conosce i punti notevoli di un triangolo.	Conosce in modo approssimativo le definizioni, le condizioni di inscrivibilità e di circoscrivibilità di un poligono e i punti notevoli di un triangolo.	Conosce con qualche inesattezza le definizioni, le condizioni di inscrivibilità e di circoscrivibilità di un poligono e i punti notevoli di un triangolo.	Conosce in modo esatto le definizioni, le condizioni di inscrivibilità e di circoscrivibilità di un poligono e i punti notevoli di un triangolo.	Conosce con massima precisione le definizioni, le condizioni di inscrivibilità e di circoscrivibilità di un poligono e i punti notevoli di un triangolo.
CONOSCERE LA FUNZIONE QUADRATICA E LE SUE CARATTERISTICHE (CONCAVITÀ, VERTICE, ASSE DI	Non conosce la funzione quadratica, le sue caratteristiche e non sa tracciare il grafico.	Conosce approssimativa-mente la funzione quadratica, le sue caratteristiche e traccia il grafico	Conosce con qualche inesattezza la funzione quadratica, le sue caratteristiche	Conosce correttamente la funzione quadratica, le sue caratteristiche e traccia il	Conosce con massima precisione la funzione quadratica, le sue caratteristiche e traccia il grafico

SIMMETRIA) E SAPERNE TRACCIARE IL GRAFICO		in modo inesatto.	e traccia il grafico in modo non sempre preciso.	grafico in modo preciso.	in modo eccellente.
CONOSCERE LA DEFINIZIONE DI PARABOLA CON ASSE PARALLELO ALL'ASSE DELLE ORDINATE E DI CIRCONFERENZA COME LUOGO GEOMETRICO. CONOSCERE E SAPER DETERMINARE L'EQUAZIONE DELLE DUE CONICHE	Non conosce la definizione di parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e di circonferenza come luogo geometrico. Non sa determinare l'equazione delle due coniche.	Conosce approssimativa-mente la definizione di parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e di circonferenza come luogo geometrico. Determina l'equazione delle due coniche in modo inesatto.	Conosce con qualche inesattezza la definizione di parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e di circonferenza come luogo geometrico. Determina l'equazione delle due coniche in modo non sempre preciso.	Conosce correttamente la definizione di parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e di circonferenza come luogo geometrico. Determina l'equazione delle due coniche in modo preciso.	Conosce con massima precisione la definizione di parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e di circonferenza come luogo geometrico. Determina l'equazione delle due coniche in modo eccellente.

COMPETENZA D

Utilizzare il linguaggio ed i metodi matematici per organizzare e valutare informazioni qualitative e quantitative.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
SAPER MISURARE IL GRADO DI DIPENDENZA DI DUE CARATTERI QUALITATIVI TRAMITE L'INDICE DI CONNESSIONE CHI-QUADRATO NORMALIZZATO.	Non sa misurare il grado di dipendenza di due caratteri qualitativi tramite l'indice di connessione chi-quadrato anche in semplici casi.	Sa misurare il grado di dipendenza di due caratteri qualitativi tramite l'indice di connessione chi-quadrato solo in casi semplici e con qualche imprecisione.	Sa misurare correttamente il grado di dipendenza di due caratteri qualitativi tramite l'indice di connessione chi-quadrato in casi semplici.	Sa misurare correttamente il grado di dipendenza di due caratteri qualitativi tramite l'indice di connessione chi-quadrato, anche in casi più articolati.	Sa misurare in modo corretto e preciso il grado di dipendenza di due caratteri qualitativi tramite l'indice di connessione chi-quadrato, anche in casi complessi.
SAPER STABILIRE IL TIPO DI CORRELAZIONE ESISTENTE TRA DUE	Non sa stabilire il tipo di correlazione esistente tra due	Sa stabilire il tipo di correlazione esistente tra due variabili	Sa stabilire correttamente il tipo di correlazione	Sa stabilire correttamente il tipo di correlazione	Sa stabilire in modo corretto e preciso il tipo di correlazione

VARIABILI STATISTICHE E CALCOLARE L'EQUAZIONE DELLA RETTA DI REGRESSIONE	variabili statistiche e non sa calcolare l'equazione della retta di regressione anche in semplici casi.	statistiche e calcola l'equazione della retta di regressione solo in casi semplici e con qualche imprecisione.	esistente tra due variabili statistiche e calcola l'equazione della retta di regressione in casi semplici.	esistente tra due variabili statistiche e calcola l'equazione della retta di regressione anche in casi più articolati.	esistente tra due variabili statistiche e calcola l'equazione della retta di regressione anche in casi complessi.

LICEO LAURA BASSI – BOLOGNA

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA

CLASSE QUARTA - LES

*La rubrica viene utilizzata per descrivere **i traguardi generali delle competenze conseguite e/o previste** alla fine della classe quarta.*
*La rubrica è completata dalla **griglia di valutazione** per la correzione delle prove scritte.*

COMPETENZA A

Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
CONOSCERE LA DEFINIZIONE DI ANGOLO ORIENTATO, I SISTEMI DI MISURAZIONE (SESSAGESIMALE E RADIALE), LA DEFINIZIONE DI CIRCONFERENZA GONIOMETRICA	Non conosce la definizione di angolo orientato, i sistemi di misurazione (sessagesimale e radiale), la definizione di circonferenza goniometrica.	Conosce in modo approssimativo la definizione di angolo orientato, i sistemi di misurazione (sessagesimale e radiale), la definizione di circonferenza goniometrica.	Conosce con qualche inesattezza la definizione di angolo orientato, i sistemi di misurazione (sessagesimale e radiale), la definizione di circonferenza goniometrica.	Conosce in modo esatto la definizione di angolo orientato, i sistemi di misurazione (sessagesimale e radiale), la definizione di circonferenza goniometrica.	Conosce con massima precisione la definizione di angolo orientato, i sistemi di misurazione (sessagesimale e radiale), la definizione di circonferenza goniometrica.
SAPER DEFINIRE E CALCOLARE SENO, COSENO, TANGENTE, COTANGENTE DI UN ANGOLO E DI ANGOLI ASSOCIATI. DETERMINARE LA MISURA DI UN ANGOLO	Non sa definire e calcolare seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo e di angoli associati. Non sa determinare la misura di un angolo utilizzando le	Definisce e calcola in modo approssimativo seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo e di angoli associati.	Definisce e calcola in modo impreciso seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo e di angoli associati. Determina non	Definisce e calcola in modo corretto seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo e di angoli associati. Determina correttamente	Definisce e calcola con massima precisione seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo e di angoli associati. Determina in modo preciso la misura di un

UTILIZZANDO LE FUNZIONI GONIOMETRICHE INVERSE	funzioni goniometriche inverse.	Determina con difficoltà la misura di un angolo utilizzando le funzioni goniometriche inverse.	sempre correttamente la misura di un angolo utilizzando le funzioni goniometriche inverse.	la misura di un angolo utilizzando le funzioni goniometriche inverse.	angolo utilizzando le funzioni goniometriche inverse.
CONOSCERE LE DEFINIZIONI DI ESPONENZIALE E DI LOGARITMO E SAPER APPLICARE LE PROPRIETA' DEI LOGARITMI	Non conosce le definizioni di esponenziale e di logaritmo e non sa applicare le proprietà dei logaritmi.	Conosce in modo approssimativo le definizioni di esponenziale e di logaritmo e applica le proprietà dei logaritmi con difficoltà.	Conosce le definizioni di esponenziale e di logaritmo e applica le proprietà dei logaritmi con qualche imprecisione.	Conosce le definizioni di esponenziale e di logaritmo e applica le proprietà dei logaritmi in modo corretto.	Conosce le definizioni di esponenziale e di logaritmo e applica le proprietà dei logaritmi con padronanza e massima precisione.
SAPER RISOLVERE EQUAZIONI GONIOMETRICHE ELEMENTARI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE	Non sa risolvere semplici equazioni goniometriche elementari, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.	Sviluppa il percorso risolutivo di semplici equazioni goniometriche elementari, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche in modo stentato e commettendo errori.	Risolve con qualche imprecisione equazioni goniometriche elementari, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.	Risolve con correttezza equazioni goniometriche elementari, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.	Risolve con padronanza e massima precisione equazioni goniometriche elementari, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.
SAPER CALCOLARE IL DOMINIO E TRACCIARE IL GRAFICO DI FUNZIONI GONIOMETRICHE, ESPONENZIALI E LOGARITMICHE	Non sa determinare il dominio e tracciare il grafico di semplici funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche.	Determina il dominio in modo non sempre corretto e traccia in modo approssimativo il grafico di semplici funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche.	Determina il dominio e traccia il grafico di semplici funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche con qualche imprecisione.	Determina il dominio e traccia il grafico di semplici funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche in modo corretto.	Determina il dominio e traccia il grafico di semplici funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche con padronanza e massima precisione.

INDIVIDUARE LE PRINCIPALI CARATTERISTICHE (DOMINIO, ZERI, SEGNO) DI UNA FUNZIONE ALGEBRICA RAZIONALE NELLA SUA RAPPRESENTAZIONE ALGEBRICA E GRAFICA	Non individua le principali caratteristiche (dominio, zeri, segno) di una funzione algebrica razionale nella sua rappresentazione algebrica e grafica.	Individua in modo approssimato le principali caratteristiche (dominio, zeri, segno) di una funzione algebrica razionale nella sua rappresentazione algebrica e grafica.	Individua con qualche imprecisione le principali caratteristiche (dominio, zeri, segno) di una funzione algebrica razionale nella sua rappresentazione algebrica e grafica.	Individua in modo corretto le principali caratteristiche (dominio, zeri, segno) di una funzione algebrica razionale nella sua rappresentazione algebrica e grafica.	Individua con padronanza e massima precisione le principali caratteristiche (dominio, zeri, segno) di una funzione algebrica razionale nella sua rappresentazione algebrica e grafica.

COMPETENZA B

Analizzare e confrontare figure geometriche nel piano, individuando relazioni tra le lunghezze dei lati e le ampiezze degli angoli nei triangoli.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
CONOSCERE LE RELAZIONI TRA GLI ELEMENTI DI UN TRIANGOLO RETTANGOLO E SAPERLE UTILIZZARE PER RISOLVERE IL TRIANGOLO	Non conosce le relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo e non sa risolvere il triangolo.	Conosce in modo approssimativo le relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo e risolve il triangolo con difficoltà.	Conosce le relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo e risolve il triangolo con qualche imprecisione.	Conosce le relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo e risolve il triangolo in modo corretto.	Conosce le relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo e risolve il triangolo con padronanza e massima precisione.
CONOSCERE IL TEOREMA DEI SENI ED IL TEOREMA DI CARNOT E SAPERLI UTILIZZARE PER RISOLVERE UN TRIANGOLO QUALUNQUE	Non conosce il teorema dei seni ed il teorema di Carnot e non sa risolvere un triangolo qualunque.	Conosce in modo approssimativo il teorema dei seni ed il teorema di Carnot e risolve un triangolo qualunque con difficoltà.	Conosce il teorema dei seni ed il teorema di Carnot e risolve un triangolo qualunque con qualche imprecisione.	Conosce il teorema dei seni ed il teorema di Carnot e risolve un triangolo qualunque in modo corretto.	Conosce il teorema dei seni ed il teorema di Carnot e risolve un triangolo qualunque con padronanza e massima precisione.

COMPETENZA C

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

INDICATORI	LIVELLI DI PADRONANZA				
	1 INSUFFICIENTE	2 PARZIALE	3 BASILARE	4 ADEGUATO	5 ECCELLENTE
SAPER APPLICARE I TEOREMI DELLA TRIGONOMETRIA PER LA RISOLUZIONE DI PROBLEMI DELLA REALTA'	Non individua le strategie risolutive di semplici problemi con l'utilizzo dei teoremi di trigonometria.	Non individua autonomamente le strategie risolutive di semplici problemi con l'utilizzo dei teoremi di trigonometria.	Individua le strategie idonee alla risoluzione di semplici problemi con l'utilizzo dei teoremi di trigonometria.	Individua le strategie idonee alla risoluzione dei problemi con l'utilizzo dei teoremi di trigonometria, riuscendo sempre a motivare le sue scelte.	Individua in modo eccellente le strategie idonee alla risoluzione dei problemi con l'utilizzo dei teoremi di trigonometria, motivando sempre con sicurezza le sue scelte.
SAPER COSTRUIRE MODELLI DI CRESCITA E DECRESCITA ESPONENZIALE PER RISOLVERE PROBLEMI DI VARIA NATURA	Non individua le strategie risolutive di semplici problemi con l'utilizzo di funzioni esponenziali.	Non individua autonomamente le strategie risolutive di semplici problemi con l'utilizzo di funzioni esponenziali.	Individua le strategie idonee alla risoluzione di semplici problemi con l'utilizzo di funzioni esponenziali.	Individua le strategie idonee alla risoluzione dei problemi con l'utilizzo di funzioni esponenziali, riuscendo sempre a motivare le sue scelte.	Individua in modo eccellente le strategie idonee alla risoluzione dei problemi con l'utilizzo di funzioni esponenziali, motivando sempre con sicurezza le sue scelte.

COMPETENZA D

Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte.

INDICATORI	LIVELLI DI PADRONANZA				
	1 INSUFFICIENTE	2 PARZIALE	3 BASILARE	4 ADEGUATO	5 ECCELLENTE
CONOSCERE E SAPER APPLICARE I PRINCIPALI ELEMENTI	Non conosce e non sa applicare i principali elementi del calcolo	Conosce e applica i principali elementi del calcolo	Conosce e applica correttamente i principali elementi del	Conosce e applica correttamente i principali elementi del	Conosce e applica in modo corretto e preciso i principali elementi del calcolo

DEL CALCOLO COMBINATORIO	combinatorio anche in casi semplici.	combinatorio solo in casi semplici e con qualche imprecisione.	calcolo combinatorio solo in casi semplici.	calcolo combinatorio anche in casi più articolati.	combinatorio anche in casi complessi.

LICEO LAURA BASSI – BOLOGNA

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA

CLASSE QUINTA - LES

*La rubrica viene utilizzata per descrivere **i traguardi generali delle competenze conseguite e/o previste** alla fine della classe quinta.*
*La rubrica è completata dalla **griglia di valutazione** per la correzione delle prove scritte.*

COMPETENZA A

Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
CONOSCERE LE DEFINIZIONI DI LIMITE E SAPER OPERARE CON I LIMITI, INDIVIDUANDO GLI ASINTOTI DI UNA FUNZIONE	Non conosce le definizioni di limite, non sa calcolare semplici limiti e individuare gli asintoti.	Conosce in modo approssimativo le definizioni di limite, calcola semplici limiti e individua gli asintoti con difficoltà.	Conosce le definizioni di limite, calcola semplici limiti e individua gli asintoti con qualche imprecisione.	Conosce le definizioni di limite, calcola semplici limiti e individua gli asintoti in modo corretto.	Conosce le definizioni di limite, calcola semplici limiti e individua gli asintoti con padronanza e massima precisione.
SAPER DETERMINARE I PUNTI DI CONTINUITA' E DI SINGOLARITA' DI UNA FUNZIONE ALGEBRICA RAZIONALE. CONOSCERE E SAPER APPLICARE I TEOREMI DELLE FUNZIONI CONTINUE	Non sa determinare i punti di continuità e di singolarità di una funzione algebrica razionale. Non conoscere e non sa applicare i teoremi delle funzioni continue.	Determina in modo non sempre corretto i punti di continuità e di singolarità di una funzione algebrica razionale. Conosce e applica in modo incerto i teoremi delle funzioni continue.	Determina con qualche inesattezza i punti di continuità e di singolarità di una funzione algebrica razionale. Conosce e applica i teoremi delle funzioni continue con qualche imprecisione.	Determina in modo esatto i punti di continuità e di singolarità di una funzione algebrica razionale. Conosce e applica correttamente i teoremi delle funzioni continue.	Determina con massima precisione i punti di continuità e di singolarità di una funzione algebrica razionale. Conosce e applica in modo accurato i teoremi delle funzioni continue con padronanza.
CONOSCERE LA	Non conosce la	Conosce in modo	Conosce con	Conosce in	Conosce con

DEFINIZIONE DI DERIVATA CON INTERPRETAZIONE GEOMETRICA E SAPER DETERMINARE L'EQUAZIONE DELLA RETTA TANGENTE AD UNA CURVA. SAPER INDIVIDUARE I PUNTI DI NON DERIVABILITA'	definizione di derivata e l'interpretazione geometrica, non sa determinare l'equazione della retta tangente ad una curva e non sa individuare i punti di non derivabilità.	approssimativo la definizione di derivata e l'interpretazione geometrica, determina l'equazione della retta tangente ad una curva e individua i punti di non derivabilità con difficoltà.	qualche inesattezza la definizione di derivata e l'interpretazione geometrica, determina l'equazione della retta tangente ad una curva e individua i punti di non derivabilità con qualche imprecisione.	modo esatto la definizione di derivata e l'interpretazione geometrica, determina l'equazione della retta tangente ad una curva e individua i punti di non derivabilità in modo corretto.	massima precisione la definizione di derivata e l'interpretazione geometrica, determina l'equazione della retta tangente ad una curva e individua i punti di non derivabilità in modo accurato.
SAPER APPLICARE LE REGOLE DI DERIVAZIONE ALLE FUNZIONI ALGEBRICHE	Non riesce a calcolare la derivata delle funzioni elementari.	Calcola la derivata di semplici funzioni con difficoltà.	Calcola la derivata di funzioni elementari e composte con qualche imprecisione.	Calcola la derivata di funzioni elementari e composte in modo corretto.	Calcola la derivata di funzioni elementari e composte in modo accurato.
SAPER APPLICARE I TEOREMI FONDAMENTALI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE	Non riesce ad applicare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale a semplici funzioni.	Applica con difficoltà i teoremi fondamentali del calcolo differenziale a semplici funzioni.	Applica con qualche difficoltà i teoremi fondamentali del calcolo differenziale alle funzioni.	Applica in modo corretto i teoremi fondamentali del calcolo differenziale alle funzioni.	Applica in modo accurato i teoremi fondamentali del calcolo differenziale alle funzioni.
CONOSCERE LA DEFINIZIONE DI PRIMITIVA DI UNA FUNZIONE E IL TEOREMA DELLA PRIMITIVE SU UN INTERVALLO. CONOSCERE LA DEFINIZIONE DI INTEGRALE INDEFINITO DI UNA FUNZIONE E LA PROPRIETA' DI LINEARITA'	Non conosce la definizione di primitiva di una funzione, il teorema della primitiva su un intervallo, la definizione di integrale indefinito di una funzione e la proprietà di linearità.	Conosce in modo approssimativo la definizione di primitiva di una funzione, il teorema della primitiva su un intervallo, la definizione di integrale indefinito di una funzione e la proprietà di linearità.	Conosce con qualche inesattezza la definizione di primitiva di una funzione, il teorema della primitiva su un intervallo, la definizione di integrale indefinito di una funzione e la proprietà di linearità.	Conosce in modo esatto la definizione di primitiva di una funzione, il teorema della primitiva su un intervallo, la definizione di integrale indefinito di una funzione e la proprietà di linearità.	Conosce con massima precisione la definizione di primitiva di una funzione, il teorema della primitiva su un intervallo, la definizione di integrale indefinito di una funzione e la proprietà di linearità.
CONOSCERE LE PRIMITIVE DELLE FUNZIONI ELEMENTARI E	Non conosce le primitive delle funzioni elementari e non	Conosce in modo approssimativo le primitive delle funzioni	Conosce le primitive delle funzioni elementari e	Conosce le primitive delle funzioni elementari e	Conosce le primitive delle funzioni elementari e

SAPER CALCOLARE INTEGRALI IMMEDIATI	sa calcolare integrali immediati.	elementari e calcola integrali immediati con difficoltà.	calcola integrali immediati con qualche imprecisione.	calcola integrali immediati in modo corretto.	calcola integrali immediati con padronanza e massima precisione.

COMPETENZA B

Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella modellizzazione e risoluzione di problemi.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
CONOSCERE LE DEFINIZIONI DI FUNZIONE MONOTONA CRESCENTE, MONOTONA DECRESCENTE, CONVESSA, CONCAVA E DI PUNTO DI MASSIMO E MINIMO RELATIVO, DI PUNTO DI MASSIMO E MINIMO ASSOLUTO, DI PUNTO DI FLESSO	Non conosce le definizioni di funzione monotona crescente, monotona decrescente, convessa, concava e di punto di massimo e minimo relativo, di punto di massimo e minimo assoluto, di punto di flesso.	Conosce in modo approssimativo le definizioni di funzione monotona crescente, monotona decrescente, convessa, concava e di punto di massimo e minimo relativo, di punto di massimo e minimo assoluto, di punto di flesso.	Conosce con qualche inesattezza le definizioni di funzione monotona crescente, monotona decrescente, convessa, concava e di punto di massimo e minimo relativo, di punto di massimo e minimo assoluto, di punto di flesso.	Conosce in modo esatto le definizioni di funzione monotona crescente, monotona decrescente, convessa, concava e di punto di massimo e minimo relativo, di punto di massimo e minimo assoluto, di punto di flesso.	Conosce con massima precisione le definizioni di funzione monotona crescente, monotona decrescente, convessa, concava e di punto di massimo e minimo relativo, di punto di massimo e minimo assoluto, di punto di flesso.
CONOSCERE E SAPER APPLICARE I TEOREMI SULLA MONOTONIA E SUGLI ESTREMI RELATIVI DI UNA FUNZIONE	Non conosce e non sa applicare i teoremi sulla monotonia e sugli estremi relativi di una funzione.	Conosce in modo approssimativo e applica con difficoltà i teoremi sulla monotonia e sugli estremi relativi di una funzione.	Conosce e applica con qualche imprecisione i teoremi sulla monotonia e sugli estremi relativi di una funzione.	Conosce e applica in modo corretto i teoremi sulla monotonia e sugli estremi relativi di una funzione.	Conosce e applica con massima precisione i teoremi sulla monotonia e sugli estremi relativi di una funzione.
CONOSCERE E SAPER APPLICARE I TEOREMI SULLA	Non conosce e non sa applicare i teoremi sulla concavità e sui	Conosce in modo approssimativo e applica con difficoltà i	Conosce e applica con qualche imprecisione i	Conosce e applica in modo corretto i teoremi sulla	Conosce e applica con massima precisione i

CONCAVITA' E SUI PUNTI DI FLESSO DI UNA FUNZIONE	punti di flesso di una funzione.	teoremi sulla concavità e sui punti di flesso di una funzione.	teoremi sulla concavità e sui punti di flesso di una funzione.	concavità e sui punti di flesso di una funzione.	teoremi sulla concavità e sui punti di flesso di una funzione.
MODELLIZZARE E RISOLVERE UN PROBLEMA DI OTTIMIZZAZIONE	Non individua le strategie risolutive di semplici problemi di ottimizzazione.	Non individua autonomamente le strategie risolutive di semplici problemi di ottimizzazione.	Individua le strategie idonee alla risoluzione di semplici problemi di ottimizzazione.	Individua le strategie idonee alla risoluzione dei problemi di ottimizzazione, riuscendo sempre a motivare le sue scelte.	Individua in modo eccellente le strategie idonee alla risoluzione dei problemi di ottimizzazione, motivando sempre con sicurezza le sue scelte.
CONOSCERE LA DEFINIZIONE DI SOMMA DI RIEMANN. CONOSCERE LA DEFINIZIONE DI INTEGRALE DEFINITO E LA SUA INTERPRETAZIONE GEOMETRICA. CONOSCERE LE PROPRIETA' DI LINEARITA', ADDITIVITA' E DI MONOTONIA	Non conosce la definizione di somma di Riemann, la definizione di integrale definito e la sua interpretazione geometrica, le proprietà di linearità, additività e di monotonia.	Conosce in modo approssimativo la definizione di somma di Riemann, la definizione di integrale definito e la sua interpretazione geometrica, le proprietà di linearità, additività e di monotonia.	Conosce con qualche inesattezza la definizione di somma di Riemann, la definizione di integrale definito e la sua interpretazione geometrica, le proprietà di linearità, additività e di monotonia.	Conosce in modo esatto la definizione di somma di Riemann, la definizione di integrale definito e la sua interpretazione geometrica, le proprietà di linearità, additività e di monotonia.	Conosce con massima precisione la definizione di somma di Riemann, la definizione di integrale definito e la sua interpretazione geometrica, le proprietà di linearità, additività e di monotonia.
CONOSCERE IL TEOREMA FONDAMENTALE DEL CALCOLO INTEGRALE E SAPER CALCOLARE INTEGRALI DEFINITI DI FUNZIONI ELEMENTARI	Non conosce il teorema fondamentale del calcolo integrale e non sa calcolare integrali definiti di funzioni elementari.	Conosce in modo approssimativo il teorema fondamentale del calcolo integrale e calcola con difficoltà integrali definiti di funzioni elementari.	Conosce il teorema fondamentale del calcolo integrale e calcola con qualche imprecisione integrali definiti di funzioni elementari.	Conosce il teorema fondamentale del calcolo integrale e calcola in modo corretto integrali definiti di funzioni elementari.	Conosce il teorema fondamentale del calcolo integrale e calcola integrali definiti di funzioni elementari con padronanza e massima precisione.
SAPER CALCOLARE AREE E VOLUMI DI SOLIDI DI	Non riesce a calcolare aree e volumi di solidi di rotazione	Calcola con difficoltà aree e volumi di solidi di rotazione intorno	Calcola con qualche imprecisione aree e volumi di	Calcola in modo corretto aree e volumi di solidi di rotazione	Calcola in modo accurato aree e volumi di solidi di

ROTAZIONE INTORNO ALL'ASSE DELLE ASCISSE	intorno all'asse delle ascisse.	all'asse delle ascisse.	solidi di rotazione intorno all'asse delle ascisse.	intorno all'asse delle ascisse.	rotazione intorno all'asse delle ascisse.

COMPETENZA C

Approfondire le analogie tra rappresentazione algebrica e grafica di una funzione.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
SAPER ANALIZZARE E DESCRIVERE IL GRAFICO DI UNA FUNZIONE CON LINGUAGGIO APPROPRIATO E SAPERLO INTERPRETARE	Non sa determinare le principali caratteristiche di semplici funzioni dal grafico.	Determina in modo incerto e non sempre corretto le principali caratteristiche di semplici funzioni dal grafico.	Determina con qualche imprecisione le principali caratteristiche di semplici funzioni dal grafico.	Determina in modo corretto le principali caratteristiche di semplici funzioni dal grafico.	Determina le principali caratteristiche di semplici funzioni dal grafico con padronanza e massima precisione.
SAPER DISEGNARE CON BUONA APPROSSIMAZIONE IL GRAFICO DI UNA FUNZIONE RAZIONALE AVVALENDOSI DEGLI STRUMENTI ANALITICI STUDIATI	Non riesce a tracciare il grafico di una funzione.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione in modo incerto e non sempre corretto.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione con qualche imprecisione.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione in modo corretto.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione con padronanza e massima precisione.

PROGRAMMAZIONI ANNUALI

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE - LICEO MUSICALE

LICEO LAURA BASSI - BOLOGNA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE CLASSE PRIMA

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE
LICEO MUSICALE

MATEMATICA

ARGOMENTI:

GLI INSIEMI N, Z, Q, R

INSIEMISTICA

CALCOLO LETTERALE

STATISTICA DESCRITTIVA

GEOMETRIA EUCLIDEA

Competenze da raggiungere al termine del biennio (con riferimento alle competenze dell'asse matematico):

A) Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.

B) Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

C) Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

D) Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

GLI INSIEMI N, Z, Q, R		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Confrontare numeri naturali, interi, razionali. - Rappresentare sulla retta orientata i numeri naturali, interi, razionali. - Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico per calcolare espressioni numeriche e risolvere semplici problemi. - Calcolare espressioni con le potenze ad esponente intero e applicarne le proprietà. - Trasformare una frazione in numero decimale o percentuale e viceversa. - Operare con proporzioni e percentuali per risolvere semplici problemi. - Scrivere un numero in notazione scientifica e valutarne l'ordine di grandezza.	- Riconoscere gli elementi di N. - Proprietà delle quattro operazioni. - Definizione di potenza e le proprietà delle potenze. - Definizione di numero primo. - Definizione di minimo comune multiplo e massimo comune divisore. - Riconoscere gli elementi di Z. - Significato di valore assoluto di un numero intero. - Definizione di frazione e proprietà invariantiva. - Definire e riconoscere un numero decimale: finito, periodico semplice o misto. - Riconoscere gli elementi di Q. - Definizione di proporzione e proprietà fondamentale delle proporzioni. - La notazione scientifica di un numero ed il significato di ordine di grandezza. - Definizione di un numero irrazionale come numero decimale illimitato non periodico. - Definizione dell'insieme R come insieme dei numeri razionali e irrazionali.

INSIEMISTICA		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Rappresentare un insieme per elencazione, per proprietà caratteristica, tramite diagramma di Eulero-Venn. - Elencare gli elementi dell'insieme delle parti di un dato insieme. - Operare con gli insiemi tramite unione, intersezione, complementazione, differenza. - Elencare e rappresentare graficamente gli elementi del prodotto cartesiano di due insiemi. - Risolvere semplici problemi utilizzando gli insiemi.	- Definizione di insieme. - Relazione di inclusione tra insiemi. - Proprietà delle operazioni tra insiemi. - Definizione di partizione di un insieme. - Significato dei simboli utilizzati nella teoria degli insiemi. - Definizione e riconoscimento di una proposizione in logica. - I principali connettivi logici: negazione, congiunzione, disgiunzione inclusiva, disgiunzione esclusiva, implicazione materiale, coimplicazione materiale. - Quantificatore universale ed esistenziale.

CALCOLO LETTERALE		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile. - Semplificare espressioni algebriche con monomi e polinomi utilizzando anche i prodotti notevoli. - Utilizzare monomi e polinomi per risolvere semplici problemi.	- Definizione di espressione letterale, di monomio e di polinomio. - Riconoscere grado, omogeneità, completezza di un polinomio, ordinamento di un polinomio. - Prodotti notevoli: somma per differenza di due monomi, quadrato di un binomio, cubo di un binomio, quadrato di un trinomio.

STATISTICA DESCRITTIVA		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , D	- Raccogliere dati mediante osservazioni e misurazioni. - Rappresentare dati statistici graficamente tramite: diagramma a barre, diagramma circolare, istogramma, diagramma cartesiano, sapendo scegliere il grafico più adatto. - Leggere una rappresentazione grafica di informazioni statistiche e trarre informazioni. - Calcolare i principali indici di posizione: media aritmetica, mediana, moda. - Calcolare i principali indici di variabilità: varianza e deviazione standard (o scarto quadratico medio). ***Abilità informatiche*** - Rappresentare dati statistici tramite tabelle e grafici utilizzando il foglio elettronico (es. *Excel*). - Calcolare indici di posizione e di variabilità utilizzando il foglio elettronico (es. *Excel*).	- Significato di universo, unità statistica, dato statistico, carattere e sue modalità, caratteri qualitativi e quantitativi continui e discreti. - Riconoscere, saper costruire ed utilizzare tabelle a semplice entrata (serie e seriazioni statistiche). - Significato di distribuzione di frequenza, variabile statistica, mutabile statistica, frequenze assolute, relative, percentuali, cumulate. - Conoscere le principali rappresentazioni grafiche di dati statistici: diagramma a barre, diagramma circolare, istogramma, diagramma cartesiano. - Definire i principali indici di posizione: media aritmetica, mediana, moda. - Definire i principali indici di variabilità: varianza e deviazione standard (o scarto quadratico medio).

GEOMETRIA EUCLIDEA		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
B , C	- Eseguire alcune costruzioni geometriche elementari. - Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione. - Analizzare e risolvere problemi nel piano utilizzando le proprietà delle figure geometriche. ***Abilità informatiche*** - Eseguire semplici costruzioni geometriche utilizzando *Geogebra*.	- Enti primitivi; assiomi e teoremi. - Postulati di appartenenza ed ordine. - Le parti della retta; poligonali. - Le parti del piano: semipiani ed angoli. - Poligoni e loro classificazione. - La congruenza ed i suoi assiomi. - Definizione di circonferenza. - La congruenza ed i segmenti: operazioni con i segmenti. - La congruenza e gli angoli: operazioni con gli angoli; bisettrici; classificazione degli angoli; teoremi sugli angoli complementari, supplementari, opposti al vertice. - Triangoli e loro classificazione. - Bisettrici, mediane, altezze. - Criteri di congruenza dei triangoli. - Proprietà dei triangoli isosceli. - Disuguaglianze nei triangoli. - Rette perpendicolari, proiezioni ortogonali e distanze. - Rette parallele; il V postulato di Euclide. - Rette tagliate da una trasversale; criteri di parallelismo. - Proprietà degli angoli dei poligoni. - Criteri di congruenza dei triangoli rettangoli. - Trapezi e loro proprietà. - Parallelogrammi e loro proprietà. - Rettangoli, rombi, quadrati e loro proprietà. - Trapezi. - Fasci di rette parallele; il piccolo teorema di Talete.

LICEO LAURA BASSI - BOLOGNA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE CLASSE SECONDA

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE
LICEO MUSICALE

MATEMATICA

ARGOMENTI:

EQUAZIONI LINEARI INTERE E PROBLEMI DI I GRADO

DISEQUAZIONI LINEARI E SISTEMI DI DISEQUAZIONI LINEARI

FUNZIONI E PROPORZIONALITA'

FUNZIONE LINEARE: LA RETTA

SISTEMI DI EQUAZIONI LINEARI E PROBLEMI

TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE

GEOMETRIA EUCLIDEA: EQUIVALENZA E SIMILITUDINE

ELEMENTI DI PROBABILITA'

Competenze da raggiungere al termine del biennio (con riferimento alle competenze dell'asse matematico):

A) Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.

B) Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

C) Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

D) Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico.

EQUAZIONI LINEARI INTERE E PROBLEMI DI I GRADO		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Riconoscere il grado di un'equazione. - Risolvere equazioni lineari intere. - Analizzare, formalizzare e risolvere un problema lineare.	- Definizione di equazione. - Principi di equivalenza delle equazioni. - Classificazione delle equazioni in base all'insieme delle soluzioni.

DISEQUAZIONI LINEARI E SISTEMI DI DISEQUAZIONI LINEARI		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Operare con gli intervalli reali. - Risolvere disequazioni lineari e rappresentare graficamente la soluzione. - Scrivere le soluzioni di una disequazione sia utilizzando i predicati sia utilizzando gli intervalli. - Risolvere sistemi di disequazioni lineari. - Analizzare, formalizzare e risolvere un problema tramite una disequazione lineare.	- Definizioni di intervallo reale limitato, illimitato, chiuso, aperto. - Definizione di disequazione. - Principi di equivalenza delle disequazioni.

FUNZIONI E PROPORZIONALITA'		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Riconoscere se una relazione assegnata è una funzione. - Determinare il dominio di semplici funzioni reali di variabile reale. - Riconoscere in una data funzione reale la variabile dipendente e la variabile indipendente. - Tracciare il grafico di funzioni reali per punti. - Riconoscere una proporzionalità diretta, inversa o quadratica tra due variabili. - Tracciare il grafico delle funzioni della proporzionalità diretta $f(x) = mx$, inversa $f(x) = k/x$, quadratica $f(x) = ax^2$. - Risolvere semplici problemi di proporzionalità diretta, inversa, quadratica. - Tracciare il grafico della funzione valore assoluto $f(x) = \|x\|$. - Ricavare gli zeri di una funzione dal suo grafico. - Calcolare lo zero di una funzione lineare risolvendo l'equazione $f(x)=0$. - Saper interpretare graficamente le equazioni $f(x)=0$, $f(x)=k$, $f(x)=g(x)$. - Riconoscere se una funzione è biunivoca e invertibile. - Calcolare l'inversa di una funzione lineare. ***Abilità informatiche*** - Tracciare il grafico di funzioni utilizzando Geogebra od il foglio elettronico (es. Excel). - Interpretare graficamente le equazioni $f(x)=0$, $f(x)=k$, $f(x)=g(x)$ utilizzando Geogebra od il foglio elettronico (es. *Excel*).	- Definizione di sistema di riferimento cartesiano ortogonale nel piano. - Definizione di funzione. - Significato di dominio, codominio, immagine, controimmagine. - Sapere quali funzioni si dicono numeriche e, in particolare, quali si dicono funzioni reali di variabile reale. - Le funzioni della proporzionalità diretta $f(x) = mx$, inversa $f(x) = k/x$, quadratica $f(x) = ax^2$. - La funzione valore assoluto $f(x) = \|x\|$. - Definizione di funzione biunivoca. - Condizione di invertibilità di una funzione. - Significato di composizione di funzioni.

FUNZIONE LINEARE: LA RETTA		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
B , C	- Calcolare la distanza tra due punti del piano. - Calcolare le coordinate del punto medio di un segmento. - Rappresentare una retta nel piano cartesiano, data la sua equazione. - Riconoscere se due rette sono perpendicolari o parallele. - Scrivere l'equazione di una retta passante per un punto assegnato e parallela o perpendicolare ad una retta data. - Scrivere l'equazione di una retta passante per due punti assegnati. - Calcolare la distanza di un punto da una retta. - Risolvere semplici problemi sulla retta.	- Riconoscere l'equazione di una retta in forma implicita ed esplicita. - Significato del coefficiente angolare e del termine noto nell'equazione esplicita della retta. - Condizioni di parallelismo e di perpendicolarità fra rette. - Equazione del fascio proprio e del fascio improprio di rette.

SISTEMI DI EQUAZIONI LINEARI E PROBLEMI		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
A , C	- Risolvere sistemi lineari col metodo della sostituzione, del confronto, della riduzione, di Cramer. - Interpretare geometricamente la soluzione di un sistema lineare, sapendola ricondurre alla posizione reciproca di due rette. - Analizzare, formalizzare e risolvere un problema tramite un sistema lineare. ***Abilità informatiche*** - Rappresentare la posizione reciproca di due rette utilizzando Geogebra od il foglio elettronico (es. *Excel*).	- Definizione di sistema. - Grado di un sistema. - Classificazione dei sistemi in base all'insieme delle soluzioni.

TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
B	- Rappresentare sul piano il trasformato di un punto o di una figura nel caso di simmetria assiale, di simmetria centrale, di traslazione, di rotazione, di omotetia, di similitudine. - Riconoscere se una figura possiede centro o assi di simmetria. - Rappresentare sul piano cartesiano il trasformato di un punto o di una figura utilizzando le equazioni della simmetria rispetto all'asse x, all'asse y, all'origine, alla bisettrice del I e III quadrante, le equazioni della traslazione, le equazioni dell'omotetia. ***Abilità informatiche*** - Rappresentare sul piano il trasformato di un punto o di una figura nel caso di simmetria assiale, di simmetria centrale, di traslazione, di rotazione, di omotetia, di similitudine utilizzando *Geogebra*. - Rappresentare sul piano cartesiano il trasformato di un punto o di una figura utilizzando le equazioni della simmetria rispetto all'asse x, all'asse y, all'origine, alla bisettrice del I e III quadrante, le equazioni della traslazione, le equazioni dell'omotetia con il foglio elettronico (es. *Excel*).	- Definizione di trasformazione geometrica. - Significato di corrispondente o trasformato di un punto e di elemento unito di una trasformazione. - Definizione di isometria e le sue proprietà. - Definizione delle principali isometrie: simmetria assiale, simmetria centrale, traslazione, rotazione. - Equazioni di alcune isometrie nel piano cartesiano: simmetria rispetto all'asse x, all'asse y, all'origine, alla bisettrice del I e III quadrante; traslazione. - Definizione di omotetia e le sue proprietà. - Equazioni dell'omotetia nel piano cartesiano. - Definizione di similitudine come composizione di un'omotetia e di un'isometria.

GEOMETRIA EUCLIDEA: EQUIVALENZA E SIMILITUDINE		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
B , C	- Analizzare e risolvere problemi nel piano su equivalenza e similitudine per via algebrica. - Sviluppare semplici dimostrazioni geometriche su equivalenza e similitudine. ***Abilità informatiche*** - Eseguire semplici costruzioni geometriche utilizzando *Geogebra*.	- Equivalenza di figure piane. - Aree dei poligoni. - Teorema di Pitagora e sue applicazioni (misura della diagonale del quadrato, dell'altezza di un triangolo equilatero, dei lati di un triangolo rettangolo con angoli acuti di 45° o di 30° e 60°). - Teorema di Talete e sue applicazioni (teorema della retta parallela ad un lato di un triangolo, teorema della bisettrice di un angolo interno). - Triangoli simili e rapporto di similitudine. I criteri di similitudine dei triangoli. - Relazioni tra altezze, perimetri ed aree di triangoli simili. - Teoremi di Euclide. - Poligoni simili. - Relazioni tra perimetri ed aree di poligoni simili.

ELEMENTI DI PROBABILITA'		
Competenze	**Abilità**	**Conoscenze**
D	- Calcolare la probabilità secondo la definizione classica in spazi equiprobabili finiti tramite diagrammi ad albero e tabelle a doppia entrata. - Calcolare in semplici casi la probabilità in spazi finiti con eventi non equiprobabili od in spazi infiniti. - Calcolare la probabilità della somma logica di eventi. - Calcolare la probabilità di semplici eventi applicando i teoremi della probabilità dell'evento contrario, della differenza di due eventi, dell'unione di	- Definizione di spazio campionario e di evento. - Le operazioni tra eventi (evento contrario, unione, intersezione). - Definizione di eventi incompatibili. - Definizioni di probabilità secondo l'approccio classico, frequentista, soggettivo. - Assiomi del calcolo della probabilità e Legge dei grandi numeri. - Teoremi della probabilità dell'evento contrario, della differenza di due eventi, dell'unione di due eventi.

	due eventi, e la regola del prodotto per eventi indipendenti. ***Abilità informatiche*** - Simulare semplici situazioni aleatorie (lancio di una moneta, lancio di uno o due dadi) tramite il foglio elettronico (es. *Excel*), calcolarne la frequenza relativa ed analizzarne l'andamento, anche graficamente.	- Definizione di eventi indipendenti e regola del prodotto.

LICEO LAURA BASSI - BOLOGNA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE CLASSE TERZA

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE
LICEO MUSICALE

MATEMATICA

ARGOMENTI:

DIVISIONE TRA POLINOMI E SCOMPOSIZIONE IN FATTORI DI UN POLINOMIO

FRAZIONI ALGEBRICHE ED EQUAZIONI LINEARI FRATTE

L'INSIEME R ED I RADICALI

EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO

LA PARABOLA ED I SISTEMI DI SECONDO GRADO

DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL PRIMO E DISEQUAZIONI FRATTE

LA CIRCONFERENZA NEL PIANO CARTESIANO

LA CIRCONFERENZA NEL PIANO EUCLIDEO

OBIETTIVI DISCIPLINARI

- Consolidare la comprensione del linguaggio formale.
- Acquisire maggiori capacità di astrazione e formalizzazione.
- Essere in grado di utilizzare metodi, strumenti, modelli matematici per la risoluzione e la rappresentazione di problemi (di 1° e 2° grado) in contesti diversi.
- Sapersi esprimere con il lessico specifico della disciplina.
- Saper operare negli ambienti informatici proposti e saperli utilizzare nella risoluzione dei problemi.

DIVISIONE TRA POLINOMI E SCOMPOSIZIONE IN FATTORI DI UN POLINOMIO	
Abilità	**Conoscenze**
- Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile. - Eseguire divisioni tra polinomi, anche con la regola di Ruffini. - Scomporre in fattori di polinomi mediante: prodotti notevoli, raccoglimento a fattor totale e parziale, trinomio di secondo grado, regola di Ruffini. - Determinare, in casi semplici, mcm e MCD di due o più polinomi.	- Significato di scomposizione in fattori e di polinomio riducibile. - Teorema del resto e teorema di Ruffini. - Definizione di MCD e mcm tra polinomi.

FRAZIONI ALGEBRICHE ED EQUAZIONI LINEARI FRATTE	
Abilità	**Conoscenze**
- Padroneggiare l'uso della lettera come mero simbolo e come variabile. - Determinare le condizioni di esistenza di semplici frazioni algebriche. - Semplificare una frazione algebrica. - Eseguire le operazioni fra frazioni algebriche. - Risolvere equazioni lineari fratte e porre le condizioni di esistenza.	- Definizione di una frazione algebrica e del suo dominio. - Definizione di due frazioni algebriche equivalenti. - Proprietà invariantiva per le frazioni algebriche. - Riconoscere un'equazione lineare fratta.

L'INSIEME R ED I RADICALI	
Abilità	**Conoscenze**
- Estrarre la radice n-esima di un numero reale, quando esiste. - Ridurre più radicali allo stesso indice. - Confrontare radicali. - Semplificare un radicale. - Eseguire le operazioni con i radicali: moltiplicazione, divisione, somma algebrica, potenza, radice. - Semplificare semplici espressioni contenenti radicali quadratici. - Razionalizzare il denominatore di una frazione. - Operare con potenze ad esponente frazionario. - Trasformare un radicale in potenza ad esponente frazionario e viceversa.	- Definizione di radice n-esima di un numero reale. - Significato di radicale. - Teorema sull'esistenza della radice n-esima di un numero reale. - Proprietà invariantiva dei radicali. - Riconoscere se due o più radicali aritmetici sono simili. - Significato di potenze ad esponente razionale.

EQUAZIONI DI SECONDO GRADO	
Abilità	**Conoscenze**
- Risolvere un'equazione di II grado intera o fratta. - Applicare le relazioni tra soluzioni e coefficienti di un'equazione di II grado. - Scomporre un trinomio di II grado riducibile tramite le soluzioni dell'equazione associata. - Risolvere problemi di II grado.	- Riconoscere un'equazione di II grado completa o incompleta (pura, spuria, monomia). - Legge di annullamento del prodotto. - Formula risolutiva generale di un'equazione di II grado completa. - Relazioni tra soluzioni e coefficienti di un'equazione di II grado. - Teorema della scomposizione di un trinomio di II grado.

EQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO	
Abilità	**Conoscenze**
- Risolvere equazioni di grado superiore al secondo tramite scomposizione in fattori. - Risolvere equazioni monomie, binomie, trinomie, biquadratiche.	- Riconoscere un'equazione monomia, binomia, trinomia, biquadratica.

LA PARABOLA ED I SISTEMI DI SECONDO GRADO	
Abilità	**Conoscenze**
- Calcolare vertice, fuoco, equazione dell'asse ed equazione della direttrice di una parabola con asse parallelo all'asse y. - Data l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse y, disegnare il suo grafico. - Determinare l'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse y conoscendo opportune condizioni: vertice e passaggio per un punto; passaggio per tre punti. - Determinare l'equazione di una parabola conoscendo le coordinate del fuoco e l'equazione della direttrice. - Determinare i punti comuni a retta e parabola risolvendo sistemi di II grado. ***Abilità informatiche*** - Rappresentare la posizione reciproca tra retta e parabola utilizzando *Geogebra* od il foglio elettronico (es. *Excel*).	- Riconoscere la parabola con asse verticale come grafico della funzione $y=ax^2+bx+c$. - Formule del vertice e dell'asse di una parabola. - Significato di luogo geometrico e la definizione di parabola come luogo geometrico. - Formule del fuoco e della direttrice di una parabola. - Riconoscere un sistema di II grado.

DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL PRIMO E DISEQUAZIONI FRATTE	
Abilità	**Conoscenze**
- Risolvere disequazioni II grado con metodo grafico. - Risolvere disequazioni di grado superiore al II. - Risolvere disequazioni fratte. - Risolvere sistemi di disequazioni di grado superiore al primo.	- Definizioni di intervallo reale limitato, illimitato, chiuso, aperto. - Definizione di disequazione. - Principi di equivalenza per le disequazioni.

LA CIRCONFERENZA NEL PIANO CARTESIANO	
Abilità	**Conoscenze**
- Data l'equazione di una circonferenza, disegnare il suo grafico. - Determinare l'equazione della circonferenza conoscendo le coordinate del centro e la misura del raggio. - Calcolare centro e raggio di una circonferenza.	- Definizione della circonferenza come luogo geometrico. - Riconoscere l'equazione di una circonferenza. - Sapere sotto quali condizioni un'equazione del tipo $x^2 + y^2 + ax + by + c = 0$ rappresenta una circonferenza reale.

LA CIRCONFERENZA NEL PIANO EUCLIDEO	
Abilità	**Conoscenze**
- Analizzare e risolvere problemi sulla circonferenza nel piano per via algebrica. - Sviluppare semplici dimostrazioni geometriche sulla circonferenza nel piano. - Calcolare la lunghezza di una circonferenza, l'area di un cerchio, la lunghezza di un arco di circonferenza, l'area di un settore circolare. ***Abilità informatiche*** - Eseguire semplici costruzioni geometriche utilizzando *Geogebra*.	- Definizione di circonferenza e cerchio nel piano euclideo. - Definizione di corda, diametro, segmento circolare, settore circolare. - Teorema sull'unicità della circonferenza passante per tre punti non allineati. - Proprietà delle corde. - Posizioni reciproche tra retta e circonferenza. - Teorema dei segmenti di tangente. - Posizioni reciproche di due circonferenze. - Definizione di angoli al centro ed angoli alla circonferenza. - Teoremi sugli angoli al centro e gli angoli alla circonferenza. - Teorema delle corde, il teorema delle secanti, il teorema della secante e della tangente. - Definizione di un poligono inscritto o circoscritto ad una circonferenza. - Condizioni di inscrivibilità e di circoscrivibilità di un poligono ed in particolare di un quadrilatero. - Punti notevoli di un triangolo.

LICEO LAURA BASSI - BOLOGNA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE CLASSE QUARTA

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE
LICEO MUSICALE

MATEMATICA

ARGOMENTI:

GONIOMETRIA

TRIGONOMETRIA

ESPONENZIALI E LOGARITMI

RICHIAMI SULLE FUNZIONI - DOMINIO, SIMMETRIE, ZERI E SEGNO DI UNA FUNZIONE

CALCOLO COMBINATORIO

OBIETTIVI DISCIPLINARI

- Consolidare la comprensione del linguaggio formale.
- Acquisire sempre maggiori capacità di astrazione e formalizzazione.
- Essere in grado di utilizzare metodi, strumenti, modelli matematici per la soluzione e la rappresentazione di problemi (funzioni periodiche e trascendenti) in contesti diversi.
- Individuare le principali caratteristiche di una funzione nella sua rappresentazione algebrica e grafica.
- Saper risolvere semplici problemi di calcolo combinatorio.

GONIOMETRIA	
Abilità	**Conoscenze**
- Disegnare angoli in posizione normale. - Convertire la misura di un angolo in gradi, primi e secondi in una misura in gradi decimali, e viceversa. - Convertire la misura di un angolo in gradi in una misura in radianti, e viceversa. - Tracciare sulla circonferenza goniometrica seno, coseno, tangente di un angolo assegnato. - Calcolare le funzioni goniometriche di un dato angolo e, viceversa, risalire all'angolo data una sua funzione goniometrica, utilizzando valori tabulati o la calcolatrice. - Noto il valore di una funzione goniometrica in un dato quadrante, calcolare i valori delle altre funzioni goniometriche. - Semplificare espressioni contenenti funzioni goniometriche. - Utilizzare le relazioni tra funzioni goniometriche di angoli associati per calcolare il valore delle funzioni goniometriche o per semplificare espressioni. - Tracciare il grafico di funzioni goniometriche. - Risolvere equazioni goniometriche elementari, in una sola funzione goniometrica o ad esse riconducibili.	- Sistema sessagesimale e sistema radiale per la misurazione degli angoli. La circonferenza goniometrica. - Angoli orientati e misura relativa di un angolo. - Misure di angoli maggiori dell'angolo giro. - Definizioni delle funzioni goniometriche seno, coseno, tangente di un angolo. - Sapere che la tangente di un angolo in posizione normale è il coefficiente angolare della retta che contiene il secondo lato dell'angolo. - Le funzioni goniometriche inverse: arcoseno, arcocoseno, arcotangente. - Periodicità delle funzioni goniometriche. - Relazioni fondamentali tra funzioni goniometriche. - Valori di seno, coseno, tangente per determinati angoli e per angoli associati. - Le funzioni seno, coseno, tangente ed i relativi grafici.

TRIGONOMETRIA	
Abilità	**Conoscenze**
- Risolvere un triangolo rettangolo o qualunque, determinando le misure dei lati e le ampiezze degli angoli conoscendo alcuni di essi. - Applicazioni della trigonometria alla risoluzione di problemi reali.	- Relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo: i due teoremi fondamentali. - Risoluzione di triangoli qualunque: teorema dei seni; teorema del coseno (o di Carnot).

ESPONENZIALI E LOGARITMI	
Abilità	**Conoscenze**
- Tracciare il grafico della funzione esponenziale. - Tracciare il grafico della funzione logaritmica. - Semplificare espressioni applicando le proprietà dei logaritmi. - Calcolare logaritmi utilizzando la sua definizione, utilizzando la calcolatrice, utilizzando la regola del cambiamento di base. - Risolvere semplici equazioni esponenziali e logaritmiche. - Risolvere semplici disequazioni esponenziali e logaritmiche. - Risolvere semplici problemi reali di crescita o decrescita esponenziale.	- Definizione di potenza a base reale positiva e ad esponente irrazionale. - La funzione esponenziale ed il suo grafico. - Definizione di logaritmo e sue proprietà. - Logaritmi decimali e logaritmi naturali (o neperiani). - La funzione logaritmica ed il suo grafico. - Riconoscere la funzione logaritmica come inversa della funzione esponenziale tramite i grafici. - Modelli di crescita o decrescita esponenziale.

RICHIAMI SULLE FUNZIONI - DOMINIO, SIMMETRIE, ZERI E SEGNO DI UNA FUNZIONE	
Abilità	**Conoscenze**
- Riconoscere se un grafico assegnato è il grafico di una funzione (metodo della retta verticale). - Determinare il dominio di una funzione. - Stabilire eventuali simmetrie (rispetto all'asse y o rispetto all'origine) o periodicità di una funzione. - Determinare gli eventuali punti d'intersezione di una funzione con gli assi cartesiani. - Studiare il segno di una funzione. - Dato il grafico di una funzione y=f(x), tracciare il grafico di funzioni ottenute applicando trasformazioni geometriche. - Riconoscere se una funzione è invertibile dal suo grafico (metodo della retta orizzontale). - Tracciare il grafico dell'inversa di una funzione assegnata. - Applicare la composizione di funzioni.	- Definizione di funzione. - Classificazione delle funzioni reali. - Significato di dominio, codominio, immagine, controimmagine. - I grafici delle funzioni elementari (lineari, quadratiche, radice quadrata e cubica, valore assoluto, esponenziali, logaritmiche, goniometriche). - Definizione di funzione pari e di funzione dispari. - Definizione di funzione biunivoca. - Condizione di invertibilità di una funzione. - Definizione di funzione composta.

CALCOLO COMBINATORIO

Abilità	Conoscenze
- Risolvere semplici problemi tramite il principio fondamentale del calcolo combinatorio. - Risolvere semplici problemi tramite disposizioni semplici e con ripetizione; permutazioni; permutazioni con ripetizione; combinazioni semplici e con ripetizione.	- Il principio fondamentale del calcolo combinatorio. - Disposizioni semplici e con ripetizione. - Il fattoriale. Permutazioni; permutazioni con ripetizione. - Combinazioni semplici e con ripetizione. Coefficienti binomiali e loro proprietà.

LICEO LAURA BASSI - BOLOGNA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE CLASSE QUINTA

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE
LICEO MUSICALE

MATEMATICA

ARGOMENTI:

ANALISI REALE IN UNA VARIABILE REALE

LIMITI E CONTINUITA'

DERIVATE ED OTTIMIZZAZIONE

STUDIO DI FUNZIONI ALGEBRICHE RAZIONALI

INTEGRALI

INTEGRALI INDEFINITI

INTEGRALI DEFINITI

OBIETTIVI DISCIPLINARI

- Saper individuare le idee fondanti e le strutture di base che unificano le varie branche della matematica.
- Riesaminare criticamente e sistemare logicamente le conoscenze acquisite durante il curricolo di studi.
- Approfondire le analogie tra rappresentazione algebrica e grafica di una funzione.
- Saper analizzare e descrivere il grafico di una funzione con linguaggio appropriato e saperlo interpretare.
- Saper disegnare con buona approssimazione il grafico di una funzione razionale avvalendosi degli strumenti analitici studiati.
- Acquisire il concetto di integrale dal punto di vista analitico e geometrico e calcolare semplici integrali indefiniti e definiti.

LIMITI E CONTINUITA'	
Abilità	**Conoscenze**
- Riconoscere se una funzione è continua in un punto ed in un intervallo. - Calcolare il limite di una funzione applicando i teoremi e riconoscere le tre specie di discontinuità. - Tracciare il grafico locale di una funzione. - Determinare l'equazione degli eventuali asintoti (orizzontale, verticale, obliquo) di una funzione.	- Definizioni di: intorno di un punto e dell'infinito; punto d'accumulazione, punto isolato, punto interno di un insieme. - Definizione dei quattro tipi di limiti: limite finito di una funzione per x che tende ad un valore finito, limite infinito di una funzione per x che tende ad un valore finito, limite finito di una funzione per x che tende all'infinito, limite infinito di una funzione per x che tende all'infinito. - Definizione di asintoto (orizzontale, verticale, obliquo). - Definizione di limite destro e limite sinistro. - Teoremi di esistenza ed unicità sui limiti. - Definizione di funzione continua in un punto ed in un intervallo. - Teoremi dell'algebra dei limiti. - Forme indeterminate. - Classificazione dei punti di discontinuità. - Teoremi delle funzioni continue: teorema degli zeri (o di Bolzano), teorema di Weierstrass, teorema dei valori intermedi (o di Darboux).

DERIVATE ED OTTIMIZZAZIONE	
Abilità	**Conoscenze**
- Calcolare la derivata prima e seconda di una funzione. - Determinare i punti di non derivabilità di una funzione in casi semplici. - Determinare l'equazione della retta tangente e della retta normale in un punto ad una funzione. - Applicare il concetto di derivata in fisica per calcolare velocità istantanea, accelerazione istantanea, intensità di corrente. - Calcolare massimi e minimi relativi ed assoluti, flessi di una funzione, valutando la monotonia e la concavità. - Risolvere semplici problemi di ottimizzazione. - Calcolare limiti di semplici funzioni applicando il teorema di de l'Hôpital.	- Definizione di derivata di una funzione in un punto e suo significato geometrico. - Teorema su derivabilità e continuità. - Definizione di derivata destra e derivata sinistra. - La funzione derivata di ordine n. - Teoremi di derivazione delle funzioni elementari. - Teoremi sull'algebra delle derivate. - Teorema di derivazione delle funzioni composte. - Classificazione dei punti di non derivabilità. - Definizione di funzione monotona crescente e decrescente. - Definizione di punto di massimo relativo ed assoluto; definizione di punto di minimo relativo ed assoluto. - Definizione di punto stazionario. - Teoremi di Fermat (condizione necessaria per l'esistenza di un punto estremo relativo), di Rolle, di Lagrange. - Criterio di monotonia per le funzioni derivabili e criterio per l'analisi dei punti stazionari (tramite lo studio del segno della derivata prima). - Definizione di funzione concava e convessa in un intervallo. - Definizione di punto di flesso. - Condizione necessaria per l'esistenza di un punto di flesso. - Criterio di concavità e convessità per le funzioni derivabili due volte e criterio per l'analisi dei punti di flesso (tramite lo studio del segno della derivata seconda). - Teorema di de l'Hôpital.

STUDIO DI FUNZIONI ALGEBRICHE RAZIONALI	
Abilità	**Conoscenze**
- Svolgere lo studio completo di una funzione algebrica razionale e tracciarne il grafico.	_____

INTEGRALI INDEFINITI

Abilità	Conoscenze
- Calcolare integrali indefiniti immediati.	- Definizione di primitiva di una funzione. Teorema sulle primitive di una funzione in un intervallo. - Definizione di integrale indefinito di una funzione. - Primitive delle funzioni elementari (integrali immediati). - Proprietà di linearità dell'integrale indefinito.

INTEGRALI DEFINITI	
Abilità	**Conoscenze**
- Calcolare integrali definiti di funzioni elementari. - Applicare il calcolo integrale al calcolo di aree di regioni di piano limitate dal grafico di una funzione e dall'asse x. - Applicare il calcolo integrale al calcolo di volumi di solidi di rotazione. - Applicare il concetto di integrale definito in fisica per calcolare lo spazio percorso da un punto materiale in un certo intervallo di tempo nota la velocità nel moto rettilineo, la quantità di carica che attraversa la sezione di un conduttore in un intervallo di tempo, il lavoro di una forza in un intervallo.	- Il trapezoide. Definizione di somma di Riemann di una funzione in un intervallo. - Definizione di integrale definito di una funzione in un intervallo e suo significato geometrico (area con segno del trapezoide). - Proprietà dell'integrale definito: linearità, additività rispetto all'intervallo d'integrazione, monotonia rispetto alla funzione integranda. - Teorema fondamentale del calcolo integrale (o di Torricelli-Barrow). - Teorema del valor medio di una funzione in un intervallo.

RUBRICHE DI VALUTAZIONE DEL DIPARTIMENTO DI MATEMATICA E FISICA

LICEO LAURA BASSI – BOLOGNA

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA

CLASSE PRIMA

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE – LICEO MUSICALE

La rubrica viene utilizzata per descrivere ***i traguardi generali delle competenze conseguite e/o previste*** *alla fine della classe prima.*
La rubrica è completata dalla ***griglia di valutazione*** *per la correzione delle prove scritte.*

COMPETENZA A

Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
COMPRENDERE IL SIGNIFICATO LOGICO-OPERATIVO DI NUMERI APPARTENENTI AI DIVERSI SISTEMI NUMERICI, RISOLVERE ESPRESSIONI NUMERICHE ANCHE APPLICANDO LE PROPRIETA' DELLE POTENZE	Non conosce e non sa utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico e le proprietà delle potenze.	Ha acquisito solo parzialmente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico. Utilizza le proprietà delle potenze con inesattezze ed imprecisioni.	Conosce e usa in modo semplice ma accettabile gli strumenti di calcolo aritmetico. È in grado di utilizzare con qualche imprecisione le proprietà delle potenze.	Padroneggia le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico. Utilizza in modo preciso le proprietà delle potenze.	Padroneggia in modo eccellente le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico. Utilizza con la massima precisone le proprietà delle potenze.
SAPER RAPPRESENTARE	Non conosce le rappresentazioni	Conosce solo parzialmente	Conosce e sa utilizzare le	Conosce e sa utilizzare le	Conosce e sa utilizzare le

UN INSIEME E UTILIZZARE LE OPERAZIONI TRA INSIEMI	di un insieme e non sa operare con gli insiemi.	come rappresentare un insieme e opera con gli insiemi in modo insicuro.	rappresentazioni di un insieme e sa operare con gli insiemi in semplici casi.	rappresentazioni di un insieme e sa operare con gli insiemi in casi più articolati.	rappresentazioni di un insieme e sa operare con gli insiemi anche in casi complessi.
SAPER OPERARE CON IL CALCOLO LETTERALE: RICONOSCERE E SVILUPPARE I PRINCIPALI PRODOTTI NOTEVOLI (QUADRATO DI BINOMIO, SOMMA PER DIFFERENZA DI DUE MONOMI, CUBO DI BINOMIO)	Non conosce e non sa utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo letterale; non riconosce e non sa sviluppare semplici prodotti notevoli.	Ha acquisito solo parzialmente le tecniche e le procedure del calcolo letterale; non sempre riconosce e sa sviluppare in modo autonomo e corretto semplici prodotti notevoli.	Conosce e usa in modo semplice ma accettabile gli strumenti di calcolo letterale per lo sviluppo di semplici prodotti notevoli.	Padroneggia le tecniche e le procedure del calcolo letterale per lo sviluppo di prodotti notevoli.	Padroneggia in modo eccellente le tecniche e le procedure del calcolo letterale per lo sviluppo di prodotti notevoli.

COMPETENZA B

Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
DEFINIRE I PRINCIPALI ENTI GEOMETRICI, RICONOSCERE E CLASSIFICARE LE FIGURE GEOMETRICHE DEL PIANO, IN PARTICOLARE TRIANGOLI E QUADRILATERI	Non sa definire i principali enti geometrici, non riconosce e non sa classificare triangoli e quadrilateri.	Sa definire in modo molto impreciso i principali enti geometrici, riconosce e classifica alcuni triangoli e alcuni quadrilateri.	Sa definire con qualche imprecisione i principali enti geometrici, riconosce e classifica con una certa autonomia triangoli e quadrilateri	Sa definire in modo preciso i principali enti geometrici, riconosce e classifica correttamente i triangoli e i quadrilateri.	Sa definire con massima precisione i principali enti geometrici, riconosce e classifica con piena sicurezza tutti i tipi di triangolo e di quadrilatero.
ESEGUIRE COSTRUZIONI GEOMETRICHE ELEMENTARI	Non sa eseguire costruzioni geometriche elementari.	Sa eseguire in modo molto impreciso le costruzioni geometriche elementari.	Sa eseguire con qualche imprecisione e le costruzioni geometriche elementari.	Sa eseguire in modo preciso e corretto le costruzioni geometriche elementari.	Sa eseguire con massima precisione e correttezza le costruzioni geometriche elementari.
RICONOSCERE E	Non è in grado	È in grado di	È in grado di	È in grado di	È in grado di

DIMOSTRARE LE PROPRIETÀ DELLE FIGURE GEOMETRICHE PIANE	di riconoscere e dimostrare le proprietà delle figure geometriche piane anche in casi elementari.	riconoscere e dimostrare le proprietà delle figure geometriche piane solo parzialmente in casi elementari.	riconoscere e dimostrare le proprietà delle figure geometriche piane solo in casi elementari.	riconoscere e dimostrare le proprietà delle figure geometriche piane in casi più articolati.	riconoscere e dimostrare le proprietà delle figure geometriche piane anche in casi complessi.
RICONOSCERE LA CONGRUENZA DI DUE TRIANGOLI	Non è in grado di riconoscere la congruenza tra due triangoli anche in casi elementari.	È in grado di riconoscere la congruenza tra due triangoli solo parzialmente in casi elementari.	È in grado di riconoscere la congruenza tra due triangoli solo in casi elementari.	È in grado di riconoscere la congruenza tra due triangoli in casi più articolati.	È in grado di riconoscere la congruenza tra due triangoli anche in casi complessi.

COMPETENZA C

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

INDICATORI	LIVELLI DI PADRONANZA				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
ANALIZZARE E COMPRENDERE IL TESTO DI UN PROBLEMA CHE UTILIZZA FRAZIONI, PROPORZIONI, PERCENTUALI E INSIEMI	Non comprende il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende con fatica il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende il testo di un problema algebrici.	Comprende senza alcuna difficoltà il testo di un problema algebrico anche complesso.
ANALIZZARE E COMPRENDERE IL TESTO DI UN PROBLEMA GEOMETRICO	Non comprende il testo di semplici problemi geometrico.	Comprende con fatica il testo di semplici problemi geometrico.	Comprende il testo di semplici problemi geometrico.	Comprende il testo di un problema geometrico.	Comprende senza alcuna difficoltà il testo di un problema geometrico anche complesso.
PROGETTARE DIVERSI POSSIBILI PERCORSI RISOLUTIVI DI UN PROBLEMA ALGEBRICO O GEOMETRICO E INDIVIDUARE LA	Non individua le strategie risolutive di semplici problemi.	Non individua autonomamente le strategie risolutive di semplici problemi.	Individua le strategie idonee alla risoluzione di semplici problemi.	Individua le strategie idonee alla risoluzione dei problemi, riuscendo sempre a motivare le sue scelte.	Individua in modo eccellente le strategie idonee alla risoluzione dei problemi, motivando sempre con sicurezza le sue

STRATEGIA RISOLUTIVA PIÙ OPPORTUNA, MOTIVANDO LA SCELTA					scelte.
STRUTTURARE IN TAPPE LA RISOLUZIONE DI UN PROBLEMA ALGEBRICO O GEOMETRICO	Non indica la procedura risolutiva di semplici problemi.	Indica la procedura risolutiva di semplici problemi con scarsa autonomia.	Struttura in tappe la risoluzione di semplici problemi, indicando poi con una certa autonomia la procedura risolutiva.	Struttura in tappe la risoluzione dei problemi, indicando poi correttamente la procedura risolutiva.	Struttura in tappe con sicurezza e in piena autonomia la risoluzione dei problemi, indicando poi nel modo più efficace e diretto la procedura risolutiva.

COMPETENZA D

Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
RACCOGLIERE, ORGANIZZARE E RAPPRESENTARE UN INSIEME DI DATI MEDIANTE TABELLE E GRAFICI. INTERPRETAZIONE DEI DATI	Non è in grado di raccogliere, organizzare e rappresentare dati anche in semplici casi. Non sa interpretare tabelle e grafici.	Raccoglie, organizza e rappresenta dati in semplici casi con imprecisioni. Non sempre sceglie lo strumento più opportuno. Non sempre sa interpretare semplici tabelle e grafici.	Raccoglie, organizza e rappresenta dati solo in semplici casi, scegliendo lo strumento più opportuno. Sa interpretare semplici tabelle e grafici.	Raccoglie, organizza e rappresenta insiemi di dati anche in casi più articolati, scegliendo lo strumento più opportuno. Sa interpretare tabelle e grafici.	Raccoglie, organizza e rappresenta in modo preciso insiemi di dati anche in casi più complessi, scegliendo lo strumento più opportuno. Sa interpretare in modo completo tabelle e grafici.
CALCOLARE INDICI DI POSIZIONE E INDICI DI VARIABILITA'	Non sa calcolare gli indici anche in semplici casi.	Calcola il valore degli indici solo in casi semplici e con qualche imprecisione.	Calcola correttamente il valore degli indici in casi semplici.	Calcola il valore degli indici anche in casi più articolati.	Calcola in modo corretto e preciso il valore degli indici anche in casi complessi.

LICEO LAURA BASSI – BOLOGNA

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA

CLASSE SECONDA

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE – LICEO MUSICALE

*La rubrica viene utilizzata per descrivere **i traguardi generali delle competenze conseguite e/o previste** alla fine della classe seconda.*
*La rubrica è completata dalla **griglia di valutazione** per la correzione delle prove scritte.*

COMPETENZA A

Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
RISOLVERE EQUAZIONI, DISEQUAZIONI E SISTEMI DI PRIMO GRADO E SAPERLI INTERPRETARE GRAFICAMENTE	Non sa risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi di primo grado e non sa fornire le rispettive interpretazioni grafiche.	Sviluppa il percorso risolutivo di semplici equazioni, disequazioni e sistemi di primo grado in modo stentato e commettendo errori. Fornisce in modo incerto e confuso le rispettive interpretazioni grafiche.	Risolve con correttezza semplici equazioni, disequazioni e sistemi di primo grado. Fornisce le rispettive interpretazioni grafiche con qualche imprecisione.	Risolve con correttezza equazioni, disequazioni e sistemi di primo grado. Fornisce in modo preciso le rispettive interpretazioni grafiche.	Risolve con correttezza equazioni, disequazioni e sistemi di primo grado. Fornisce massima precisione le rispettive interpretazioni grafiche.
DETERMINARE IL DOMINIO E L'INSIEME IMMAGINE DI SEMPLICI FUNZIONI REALI	Non sa determinare il dominio e l'insieme immagine di semplici funzioni.	Determina in modo incerto e non sempre corretto il dominio e l'insieme	Determina il dominio e l'insieme immagine di semplici funzioni con	Determina in modo corretto il dominio e l'insieme immagine di semplici	Determina il dominio e l'insieme immagine di semplici funzioni con

DI VARIABILE REALE		immagine di semplici funzioni.	qualche imprecisione.	funzioni.	padronanza e massima precisione.
TRACCIARE PER PUNTI IL GRAFICO DI UNA FUNZIONE LINEARE E DELLE FUNZIONI DELLA PROPORZIONALITÀ DIRETTA, INVERSA, QUADRATICA	Non riesce a tracciare il grafico di una funzione.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione in modo incerto e non sempre corretto.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione con qualche imprecisione.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione in modo corretto.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione con padronanza e massima precisione.

COMPETENZA B

Confrontare ed analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
DETERMINARE LA FIGURA CORRISPONDENTE DI UNA DATA TRAMITE UN'ISOMETRIA, UN'OMOTETIA O UNA SIMILITUDINE	Non sa determinare la figura corrispondente di una data tramite un'isometria, un'omotetia o una similitudine.	Determina in modo molto impreciso la figura corrispondente di una data tramite un'isometria, un'omotetia o una similitudine.	Determina con qualche imprecisione la figura corrispondente di una data tramite un'isometria, un'omotetia o una similitudine.	Determina in modo preciso e corretto la figura corrispondente di una data tramite un'isometria, un'omotetia o una similitudine.	Determina con massima precisione e correttezza la figura corrispondente di una data tramite un'isometria, un'omotetia o una similitudine.
UTILIZZARE I TEOREMI DI PITAGORA, DI EUCLIDE E DI TALETE PER CALCOLARE LUNGHEZZE E APPLICARE LE RELAZIONI FRA LATI, PERIMETRI E AREE DI POLIGONI SIMILI	Non sa utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete anche in casi elementari.	Sa utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete solo parzialmente in casi elementari.	Sa utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete solo in casi elementari.	Sa utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete in casi più articolati.	Sa utilizzare i teoremi di Pitagora, di Euclide e di Talete anche in casi complessi.
UTILIZZARE IL METODO DELLE	Non sa utilizzare il metodo delle	Ha acquisito solo parzialmente il	Ha acquisito il metodo delle	Padroneggia il metodo delle	Padroneggia il metodo delle

COORDINATE CARTESIANE E CALCOLARE PERIMETRI ED AREE DI POLIGONI NEL PIANO CARTESIANO	coordinate cartesiane e non sa calcolare perimetri ed aree di poligoni anche in casi semplici.	metodo delle coordinate cartesiane e le procedure per il calcolo di perimetri ed aree di poligoni, applicandole con imprecisioni solo in casi semplici.	coordinate cartesiane e le procedure per il calcolo di perimetri ed aree di poligoni, applicandole correttamente solo in casi semplici.	coordinate cartesiane e le procedure per il calcolo di perimetri ed aree di poligoni, applicandole con precisione anche in casi più articolati.	coordinate cartesiane e le procedure per il calcolo di perimetri ed aree di poligoni, applicandole con la massima precisione anche in casi complessi.
SCRIVERE L'EQUAZIONE E RAPPRESENTARE UNA RETTA NEL PIANO CARTESIANO, COMPRENDERE IL SIGNIFICATO DI COEFFICIENTE ANGOLARE, RICONOSCERE RETTE PARALLELE E PERPENDICOLARI	Non è in grado di applicare le conoscenze per risolvere semplici esercizi sulle rette nel piano cartesiano. Non sa tracciare il grafico di una retta.	Non sempre è in grado di applicare le conoscenze in modo opportuno per risolvere semplici esercizi sulle rette nel piano cartesiano. Traccia in modo impreciso il grafico di una retta.	Sa applicare le conoscenze per risolvere semplici esercizi sulle rette nel piano cartesiano. Sa tracciare il grafico di una retta.	Sa applicare le conoscenze per risolvere esercizi, anche articolati, sulle rette nel piano cartesiano. Sa tracciare il grafico di una retta.	Sa applicare le conoscenze per risolvere esercizi, anche complessi, sulle rette nel piano cartesiano. Sa tracciare il grafico di una retta.

COMPETENZA C

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
ANALIZZARE E COMPRENDERE IL TESTO DI UN PROBLEMA CHE UTILIZZA EQUAZIONI, DISEQUAZIONI E SISTEMI LINEARI	Non comprende il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende con fatica il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende il testo di semplici problemi algebrici.	Comprende il testo di un problema algebrici.	Comprende senza alcuna difficoltà il testo di un problema algebrico anche complesso.
ANALIZZARE E COMPRENDERE IL TESTO DI UN PROBLEMA GEOMETRICO	Non comprende il testo di semplici problemi geometrico.	Comprende con fatica il testo di semplici problemi geometrico.	Comprende il testo di semplici problemi geometrico.	Comprende il testo di un problema geometrico.	Comprende senza alcuna difficoltà il testo di un problema geometrico

					anche complesso.
PROGETTARE DIVERSI POSSIBILI PERCORSI RISOLUTIVI DI UN PROBLEMA ALGEBRICO O GEOMETRICO E INDIVIDUARE LA STRATEGIA RISOLUTIVA PIÙ OPPORTUNA, MOTIVANDO LA SCELTA	Non individua le strategie risolutive di semplici problemi.	Non individua autonomamente le strategie risolutive di semplici problemi.	Individua le strategie idonee alla risoluzione di semplici problemi.	Individua le strategie idonee alla risoluzione dei problemi, riuscendo sempre a motivare le sue scelte.	Individua in modo eccellente le strategie idonee alla risoluzione dei problemi, motivando sempre con sicurezza le sue scelte.
STRUTTURARE IN TAPPE LA RISOLUZIONE DI UN PROBLEMA ALGEBRICO O GEOMETRICO	Non indica la procedura risolutiva di semplici problemi.	Indica la procedura risolutiva di semplici problemi con scarsa autonomia.	Struttura in tappe la risoluzione di semplici problemi, indicando poi con una certa autonomia la procedura risolutiva.	Struttura in tappe la risoluzione dei problemi, indicando poi correttamente la procedura risolutiva.	Struttura in tappe con sicurezza e in piena autonomia la risoluzione dei problemi, indicando poi nel modo più efficace e diretto la procedura risolutiva.

COMPETENZA D

Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
CALCOLARE LA PROBABILITÀ SECONDO LA DEFINIZIONE CLASSICA IN SPAZI EQUIPROBABILI FINITI TRAMITE DIAGRAMMI AD ALBERO E	Non sa calcolare, anche in semplici casi, la probabilità tramite diagrammi e tabelle.	Calcola la probabilità tramite diagrammi e tabelle solo in casi semplici e con qualche imprecisione.	Calcola correttamente in casi semplici la probabilità tramite diagrammi e tabelle.	Calcola la probabilità tramite diagrammi e tabelle anche in casi più articolati.	Calcola in modo corretto e preciso la probabilità tramite diagrammi e tabelle anche in casi complessi.

TABELLE A DOPPIA ENTRATA					
CALCOLARE LA PROBABILITÀ DELLA SOMMA LOGICA DI EVENTI E APPLICANDO I TEOREMI DELLA PROBABILITÀ DELL'EVENTO CONTRARIO, DELLA DIFFERENZA DI DUE EVENTI, DELL'UNIONE DI DUE EVENTI E LA REGOLA DEL PRODOTTO PER EVENTI INDIPENDENTI	Non sa utilizzare i teoremi della probabilità anche in casi semplici.	Utilizza i teoremi della probabilità solo in casi semplici e con qualche imprecisione.	Utilizza correttamente i teoremi della probabilità solo in casi semplici.	Utilizza correttamente i teoremi della probabilità anche in casi più articolati.	Utilizza in modo corretto e preciso i teoremi della probabilità anche in casi complessi.

LICEO LAURA BASSI – BOLOGNA

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA

CLASSE TERZA

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE – LICEO MUSICALE

*La rubrica viene utilizzata per descrivere **i traguardi generali delle competenze conseguite e/o previste** alla fine della classe terza.*
*La rubrica è completata dalla **griglia di valutazione** per la correzione delle prove scritte.*

COMPETENZA A

Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
SAPER INDIVIDUARE LE CONDIZIONI DI ESISTENZA DI UN RADICALE, SAPER SEMPLIFICARE UN RADICALE, SAPER SVOLGERE LE OPERAZIONI CON I RADICALI E SAPER RAZIONALIZZARE IL DENOMINATORE DI UNA FRAZIONE	Non sa individuare le condizioni di esistenza di un radicale e non sa operare con semplici radicali.	Individua le condizioni di esistenza di un radicale e opera con semplici radicali in modo inesatto.	Individua le condizioni di esistenza di un radicale e opera con i radicali in modo impreciso.	Individua le condizioni di esistenza di un radicale e opera con i radicali in modo preciso.	Individua le condizioni di esistenza di un radicale con massima precisione e opera con i radicali in modo eccellente.
SAPER SVOLGERE	Non sa svolgere divisioni tra	Svolge parzialmente	Svolge con imprecisioni le	Svolge correttamente	Svolge con padronanza le

DIVISIONI TRA POLINOMI, ANCHE CON LA REGOLA DI RUFFINI	polinomi, anche con la regola di Ruffini.	divisioni tra polinomi, anche con la regola di Ruffini.	divisioni tra polinomi, anche con la regola di Ruffini.	le divisioni tra polinomi, anche con la regola di Ruffini.	divisioni tra polinomi, anche con la regola di Ruffini.
SAPER SCOMPORRE POLINOMI, INDIVIDUARE LE CONDIZIONI DI ESISTENZA DELLE FRAZIONI ALGEBRICHE, SEMPLIFICARLE E SVOLGERE LE OPERAZIONI CON ESSE	Non sa scomporre polinomi, non individua le condizioni di esistenza di semplici frazioni algebriche e non svolge le operazioni con esse.	Scompone polinomi solo parzialmente, individua le condizioni di esistenza di semplici frazioni algebriche e svolge le operazioni con esse in modo inesatto.	Scompone polinomi con qualche incertezza, individua le condizioni di esistenza di semplici frazioni algebriche e svolge le operazioni con esse in modo impreciso.	Scompone polinomi con esattezza, individua le condizioni di esistenza di frazioni algebriche e svolge le operazioni con esse in modo corretto.	Scompone polinomi con massima precisione, individua le condizioni di esistenza di frazioni algebriche e svolge le operazioni con esse in modo eccellente.

COMPETENZA B

Individuare strategie appropriate per risolvere problemi che hanno come modello equazioni o disequazioni di secondo grado o superiore.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
RISOLVERE EQUAZIONI, DISEQUAZIONI E SISTEMI DI SECONDO GRADO E SAPERLI INTERPRETARE GRAFICAMENTE	Non sa risolvere semplici equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado e non sa fornire le rispettive interpretazioni grafiche.	Sviluppa il percorso risolutivo di semplici equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado in modo stentato e commettendo errori. Fornisce in modo incerto e confuso le rispettive interpretazioni grafiche.	Risolve con correttezza semplici equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado. Fornisce le rispettive interpretazioni grafiche con qualche imprecisione.	Risolve con correttezza equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado. Fornisce in modo preciso le rispettive interpretazioni grafiche.	Risolve con correttezza equazioni, disequazioni e sistemi di secondo grado. Fornisce massima precisione le rispettive interpretazioni grafiche.
RISOLVERE EQUAZIONI E DISEQUAZIONI DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO	Non sa risolvere semplici equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo.	Sviluppa il percorso risolutivo di semplici equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo in modo	Risolve con correttezza semplici equazioni e disequazioni di grado superiore	Risolve con correttezza equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo.	Risolve con correttezza equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo.

		stentato e commettendo errori.	al secondo.		
RISOLVERE EQUAZIONI DI PRIMO E SECONDO GRADO FRATTE E DISEQUAZIONI FRATTE	Non sa risolvere semplici equazioni e disequazioni fratte.	Sviluppa il percorso risolutivo di semplici equazioni e disequazioni fratte.	Risolve con correttezza semplici equazioni e disequazioni fratte.	Risolve con correttezza equazioni e disequazioni fratte.	Risolve con correttezza equazioni e disequazioni fratte.

COMPETENZA C

Affrontare problemi geometrici anche con un approccio analitico.
Rappresentare e studiare le proprietà delle coniche.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
CONOSCERE DEFINIZIONI E PROPRIETÀ DELLA CIRCONFERENZA E DEL CERCHIO, LE POSIZIONI RECIPROCHE TRA UNA RETTA ED UNA CIRCONFERENZA E TRA DUE CIRCONFERENZE, CON I RELATIVI TEOREMI	Non conosce definizioni e proprietà della circonferenza e del cerchio, le posizioni reciproche tra una retta ed una circonferenza e tra due circonferenze, con i relativi teoremi.	Conosce in modo approssimativo definizioni e proprietà della circonferenza e del cerchio, le posizioni reciproche tra una retta ed una circonferenza e tra due circonferenze, con i relativi teoremi.	Conosce con qualche inesattezza definizioni e proprietà della circonferenza e del cerchio, le posizioni reciproche tra una retta ed una circonferenza e tra due circonferenze, con i relativi teoremi.	Conosce in modo esatto definizioni e proprietà della circonferenza e del cerchio, le posizioni reciproche tra una retta ed una circonferenza e tra due circonferenze, con i relativi teoremi.	Conosce con massima precisione definizioni e proprietà della circonferenza e del cerchio, le posizioni reciproche tra una retta ed una circonferenza e tra due circonferenze, con i relativi teoremi.
CONOSCERE LE DEFINIZIONI E LE CONDIZIONI DI INSCRIVIBILITÀ E DI CIRCOSCRIVIBILITÀ DI UN POLIGONO. CONOSCERE I	Non conosce le definizioni e le condizioni di inscrivibilità e di circoscrivibilità di un poligono e non conosce i punti notevoli di un triangolo.	Conosce in modo approssimativo le definizioni, le condizioni di inscrivibilità e di circoscrivibilità di un poligono e i	Conosce con qualche inesattezza le definizioni, le condizioni di inscrivibilità e di circoscrivibilità di un poligono e i punti notevoli	Conosce in modo esatto le definizioni, le condizioni di inscrivibilità e di circoscrivibilità di un poligono e i punti notevoli di un	Conosce con massima precisione le definizioni, le condizioni di inscrivibilità e di circoscrivibilità di un poligono e i punti

PUNTI NOTEVOLI DI UN TRIANGOLO		punti notevoli di un triangolo.	di un triangolo.	triangolo.	notevoli di un triangolo.
CONOSCERE LA FUNZIONE QUADRATICA E LE SUE CARATTERISTICHE (CONCAVITÀ, VERTICE, ASSE DI SIMMETRIA) E SAPERNE TRACCIARE IL GRAFICO	Non conosce la funzione quadratica, le sue caratteristiche e non sa tracciare il grafico.	Conosce approssimativa-mente la funzione quadratica, le sue caratteristiche e traccia il grafico in modo inesatto.	Conosce con qualche inesattezza la funzione quadratica, le sue caratteristiche e traccia il grafico in modo non sempre preciso.	Conosce correttamente la funzione quadratica, le sue caratteristiche e traccia il grafico in modo preciso.	Conosce con massima precisione la funzione quadratica, le sue caratteristiche e traccia il grafico in modo eccellente.
CONOSCERE LA DEFINIZIONE DI PARABOLA CON ASSE PARALLELO ALL'ASSE DELLE ORDINATE E DI CIRCONFERENZA COME LUOGO GEOMETRICO. CONOSCERE E SAPER DETERMINARE L'EQUAZIONE DELLE DUE CONICHE	Non conosce la definizione di parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e di circonferenza come luogo geometrico. Non sa determinare l'equazione delle due coniche.	Conosce approssimativa-mente la definizione di parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e di circonferenza come luogo geometrico. Determina l'equazione delle due coniche in modo inesatto.	Conosce con qualche inesattezza la definizione di parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e di circonferenza come luogo geometrico. Determina l'equazione delle due coniche in modo non sempre preciso.	Conosce correttamente la definizione di parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e di circonferenza come luogo geometrico. Determina l'equazione delle due coniche in modo preciso.	Conosce con massima precisione la definizione di parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e di circonferenza come luogo geometrico. Determina l'equazione delle due coniche in modo eccellente.

LICEO LAURA BASSI – BOLOGNA

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA

CLASSE QUARTA

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE - LICEO MUSICALE

*La rubrica viene utilizzata per descrivere **i traguardi generali delle competenze conseguite e/o previste** alla fine della classe quarta.*
*La rubrica è completata dalla **griglia di valutazione** per la correzione delle prove scritte.*

COMPETENZA A

Utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
CONOSCERE LA DEFINIZIONE DI ANGOLO ORIENTATO, I SISTEMI DI MISURAZIONE (SESSAGESIMALE E RADIALE), LA DEFINIZIONE DI CIRCONFERENZA GONIOMETRICA	Non conosce la definizione di angolo orientato, i sistemi di misurazione (sessagesimale e radiale), la definizione di circonferenza goniometrica.	Conosce in modo approssimativo la definizione di angolo orientato, i sistemi di misurazione (sessagesimale e radiale), la definizione di circonferenza goniometrica.	Conosce con qualche inesattezza la definizione di angolo orientato, i sistemi di misurazione (sessagesimale e radiale), la definizione di circonferenza goniometrica.	Conosce in modo esatto la definizione di angolo orientato, i sistemi di misurazione (sessagesimale e radiale), la definizione di circonferenza goniometrica.	Conosce con massima precisione la definizione di angolo orientato, i sistemi di misurazione (sessagesimale e radiale), la definizione di circonferenza goniometrica.
SAPER DEFINIRE E CALCOLARE SENO, COSENO, TANGENTE, COTANGENTE DI UN ANGOLO E DI ANGOLI ASSOCIATI. DETERMINARE LA	Non sa definire e calcolare seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo e di angoli associati. Non sa determinare la	Definisce e calcola in modo approssimativo seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo e di angoli associati. Determina con	Definisce e calcola in modo impreciso seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo e di angoli associati. Determina non	Definisce e calcola in modo corretto seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo e di angoli associati.	Definisce e calcola con massima precisione seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo e di angoli associati.

MISURA DI UN ANGOLO UTILIZZANDO LE FUNZIONI GONIOMETRICHE INVERSE	misura di un angolo utilizzando le funzioni goniometriche inverse.	difficoltà la misura di un angolo utilizzando le funzioni goniometriche inverse.	sempre correttamente la misura di un angolo utilizzando le funzioni goniometriche inverse.	Determina correttamente la misura di un angolo utilizzando le funzioni goniometriche inverse.	Determina in modo preciso la misura di un angolo utilizzando le funzioni goniometriche inverse.
CONOSCERE LE DEFINIZIONI DI ESPONENZIALE E DI LOGARITMO E SAPER APPLICARE LE PROPRIETA' DEI LOGARITMI	Non conosce le definizioni di esponenziale e di logaritmo e non sa applicare le proprietà dei logaritmi.	Conosce in modo approssimativo le definizioni di esponenziale e di logaritmo e applica le proprietà dei logaritmi con difficoltà.	Conosce le definizioni di esponenziale e di logaritmo e applica le proprietà dei logaritmi con qualche imprecisione.	Conosce le definizioni di esponenziale e di logaritmo e applica le proprietà dei logaritmi in modo corretto.	Conosce le definizioni di esponenziale e di logaritmo e applica le proprietà dei logaritmi con padronanza e massima precisione.
SAPER RISOLVERE EQUAZIONI GONIOMETRICHE ELEMENTARI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI ESPONENZIALI E LOGARITMICHE	Non sa risolvere semplici equazioni goniometriche elementari, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.	Sviluppa il percorso risolutivo di semplici equazioni goniometriche elementari, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche in modo stentato e commettendo errori.	Risolve con qualche imprecisione equazioni goniometriche elementari, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.	Risolve con correttezza equazioni goniometriche elementari, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.	Risolve con padronanza e massima precisione equazioni goniometriche elementari, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.
SAPER CALCOLARE IL DOMINIO E TRACCIARE IL GRAFICO DI FUNZIONI GONIOMETRICHE, ESPONENZIALI E LOGARITMICHE	Non sa determinare il dominio e tracciare il grafico di semplici funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche.	Determina il dominio in modo non sempre corretto e traccia in modo approssimativo il grafico di semplici funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche.	Determina il dominio e traccia il grafico di semplici funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche con qualche imprecisione.	Determina il dominio e traccia il grafico di semplici funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche in modo corretto.	Determina il dominio e traccia il grafico di semplici funzioni goniometriche, esponenziali e logaritmiche con padronanza e massima precisione.
INDIVIDUARE LE PRINCIPALI CARATTERISTICHE (DOMINIO, ZERI, SEGNO) DI UNA	Non individua le principali caratteristiche (dominio, zeri, segno) di una	Individua in modo approssimato le principali caratteristiche	Individua con qualche imprecisione le principali caratteristiche	Individua in modo corretto le principali caratteristiche (dominio, zeri,	Individua con padronanza e massima precisione le principali

FUNZIONE ALGEBRICA RAZIONALE NELLA SUA RAPPRESENTAZIONE ALGEBRICA E GRAFICA	funzione algebrica razionale nella sua rappresentazione algebrica e grafica.	(dominio, zeri, segno) di una funzione algebrica razionale nella sua rappresentazione algebrica e grafica.	(dominio, zeri, segno) di una funzione algebrica razionale nella sua rappresentazione algebrica e grafica.	segno) di una funzione algebrica razionale nella sua rappresentazione algebrica e grafica.	caratteristiche (dominio, zeri, segno) di una funzione algebrica razionale nella sua rappresentazione algebrica e grafica.

COMPETENZA B

Analizzare e confrontare figure geometriche nel piano, individuando relazioni tra le lunghezze dei lati e le ampiezze degli angoli nei triangoli.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
CONOSCERE LE RELAZIONI TRA GLI ELEMENTI DI UN TRIANGOLO RETTANGOLO E SAPERLE UTILIZZARE PER RISOLVERE IL TRIANGOLO	Non conosce le relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo e non sa risolvere il triangolo.	Conosce in modo approssimativo le relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo e risolve il triangolo con difficoltà.	Conosce le relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo e risolve il triangolo con qualche imprecisione.	Conosce le relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo e risolve il triangolo in modo corretto.	Conosce le relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo e risolve il triangolo con padronanza e massima precisione.
CONOSCERE IL TEOREMA DEI SENI ED IL TEOREMA DI CARNOT E SAPERLI UTILIZZARE PER RISOLVERE UN TRIANGOLO QUALUNQUE	Non conosce il teorema dei seni ed il teorema di Carnot e non sa risolvere un triangolo qualunque.	Conosce in modo approssimativo il teorema dei seni ed il teorema di Carnot e risolve un triangolo qualunque con difficoltà.	Conosce il teorema dei seni ed il teorema di Carnot e risolve un triangolo qualunque con qualche imprecisione.	Conosce il teorema dei seni ed il teorema di Carnot e risolve un triangolo qualunque in modo corretto.	Conosce il teorema dei seni ed il teorema di Carnot e risolve un triangolo qualunque con padronanza e massima precisione.

COMPETENZA C

Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**

SAPER APPLICARE I TEOREMI DELLA TRIGONOMETRIA PER LA RISOLUZIONE DI PROBLEMI DELLA REALTA'	Non individua le strategie risolutive di semplici problemi con l'utilizzo dei teoremi di trigonometria.	Non individua autonomamente le strategie risolutive di semplici problemi con l'utilizzo dei teoremi di trigonometria.	Individua le strategie idonee alla risoluzione di semplici problemi con l'utilizzo dei teoremi di trigonometria.	Individua le strategie idonee alla risoluzione dei problemi con l'utilizzo dei teoremi di trigonometria, riuscendo sempre a motivare le sue scelte.	Individua in modo eccellente le strategie idonee alla risoluzione dei problemi con l'utilizzo dei teoremi di trigonometria, motivando sempre con sicurezza le sue scelte.
SAPER COSTRUIRE MODELLI DI CRESCITA E DECRESCITA ESPONENZIALE PER RISOLVERE PROBLEMI DI VARIA NATURA	Non individua le strategie risolutive di semplici problemi con l'utilizzo di funzioni esponenziali.	Non individua autonomamente le strategie risolutive di semplici problemi con l'utilizzo di funzioni esponenziali.	Individua le strategie idonee alla risoluzione di semplici problemi con l'utilizzo di funzioni esponenziali.	Individua le strategie idonee alla risoluzione dei problemi con l'utilizzo di funzioni esponenziali, riuscendo sempre a motivare le sue scelte.	Individua in modo eccellente le strategie idonee alla risoluzione dei problemi con l'utilizzo di funzioni esponenziali, motivando sempre con sicurezza le sue scelte.

COMPETENZA D

Utilizzare modelli probabilistici per risolvere problemi ed effettuare scelte.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
CONOSCERE E SAPER APPLICARE I PRINCIPALI ELEMENTI DEL CALCOLO COMBINATORIO	Non conosce e non sa applicare i principali elementi del calcolo combinatorio anche in casi semplici.	Conosce e applica i principali elementi del calcolo combinatorio solo in casi semplici e con qualche imprecisione.	Conosce e applica correttamente i principali elementi del calcolo combinatorio solo in casi semplici.	Conosce e applica correttamente i principali elementi del calcolo combinatorio anche in casi più articolati.	Conosce e applica in modo corretto e preciso i principali elementi del calcolo combinatorio anche in casi complessi.

LICEO LAURA BASSI – BOLOGNA

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI MATEMATICA

CLASSE QUINTA

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE - LICEO MUSICALE

*La rubrica viene utilizzata per descrivere **i traguardi generali delle competenze conseguite e/o previste** alla fine della classe quinta.*
*La rubrica è completata dalla **griglia di valutazione** per la correzione delle prove scritte.*

COMPETENZA A

Utilizzare le tecniche e le procedure dell'analisi matematica.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
CONOSCERE LE DEFINIZIONI DI LIMITE E SAPER OPERARE CON I LIMITI, INDIVIDUANDO GLI ASINTOTI DI UNA FUNZIONE	Non conosce le definizioni di limite, non sa calcolare semplici limiti e individuare gli asintoti.	Conosce in modo approssimativo le definizioni di limite, calcola semplici limiti e individua gli asintoti con difficoltà.	Conosce le definizioni di limite, calcola semplici limiti e individua gli asintoti con qualche imprecisione.	Conosce le definizioni di limite, calcola semplici limiti e individua gli asintoti in modo corretto.	Conosce le definizioni di limite, calcola semplici limiti e individua gli asintoti con padronanza e massima precisione.
SAPER DETERMINARE I PUNTI DI CONTINUITA' E DI SINGOLARITA' DI UNA FUNZIONE ALGEBRICA RAZIONALE. CONOSCERE E SAPER APPLICARE I TEOREMI DELLE	Non sa determinare i punti di continuità e di singolarità di una funzione algebrica razionale. Non conoscere e non sa applicare i teoremi delle funzioni continue.	Determina in modo non sempre corretto i punti di continuità e di singolarità di una funzione algebrica razionale. Conosce e applica in modo incerto i teoremi delle funzioni continue.	Determina con qualche inesattezza i punti di continuità e di singolarità di una funzione algebrica razionale. Conosce e applica i teoremi delle funzioni continue con	Determina in modo esatto i punti di continuità e di singolarità di una funzione algebrica razionale. Conosce e applica correttamente i teoremi delle funzioni continue.	Determina con massima precisione i punti di continuità e di singolarità di una funzione algebrica razionale. Conosce e applica in modo accurato i teoremi delle funzioni continue con padronanza.

FUNZIONI CONTINUE			qualche imprecisione.		
CONOSCERE LA DEFINIZIONE DI DERIVATA CON INTERPRETAZIONE GEOMETRICA E SAPER DETERMINARE L'EQUAZIONE DELLA RETTA TANGENTE AD UNA CURVA. SAPER INDIVIDUARE I PUNTI DI NON DERIVABILITA'	Non conosce la definizione di derivata e l'interpretazione geometrica, non sa determinare l'equazione della retta tangente ad una curva e non sa individuare i punti di non derivabilità.	Conosce in modo approssimativo la definizione di derivata e l'interpretazione geometrica, determina l'equazione della retta tangente ad una curva e individua i punti di non derivabilità con difficoltà.	Conosce con qualche inesattezza la definizione di derivata e l'interpretazione geometrica, determina l'equazione della retta tangente ad una curva e individua i punti di non derivabilità con qualche imprecisione.	Conosce in modo esatto la definizione di derivata e l'interpretazione geometrica, determina l'equazione della retta tangente ad una curva e individua i punti di non derivabilità in modo corretto.	Conosce con massima precisione la definizione di derivata e l'interpretazione geometrica, determina l'equazione della retta tangente ad una curva e individua i punti di non derivabilità in modo accurato.
SAPER APPLICARE LE REGOLE DI DERIVAZIONE ALLE FUNZIONI ALGEBRICHE	Non riesce a calcolare la derivata delle funzioni elementari.	Calcola la derivata di semplici funzioni con difficoltà.	Calcola la derivata di funzioni elementari e composte con qualche imprecisione.	Calcola la derivata di funzioni elementari e composte in modo corretto.	Calcola la derivata di funzioni elementari e composte in modo accurato.
SAPER APPLICARE I TEOREMI FONDAMENTALI DEL CALCOLO DIFFERENZIALE	Non riesce ad applicare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale a semplici funzioni.	Applica con difficoltà i teoremi fondamentali del calcolo differenziale a semplici funzioni.	Applica con qualche difficoltà i teoremi fondamentali del calcolo differenziale alle funzioni.	Applica in modo corretto i teoremi fondamentali del calcolo differenziale alle funzioni.	Applica in modo accurato i teoremi fondamentali del calcolo differenziale alle funzioni.
CONOSCERE LA DEFINIZIONE DI PRIMITIVA DI UNA FUNZIONE E IL TEOREMA DELLA PRIMITIVE SU UN INTERVALLO. CONOSCERE LA DEFINIZIONE DI INTEGRALE INDEFINITO DI UNA FUNZIONE E LA PROPRIETA' DI	Non conosce la definizione di primitiva di una funzione, il teorema della primitiva su un intervallo, la definizione di integrale indefinito di una funzione e la proprietà di linearità.	Conosce in modo approssimativo la definizione di primitiva di una funzione, il teorema della primitiva su un intervallo, la definizione di integrale indefinito di una funzione e la proprietà di linearità.	Conosce con qualche inesattezza la definizione di primitiva di una funzione, il teorema della primitiva su un intervallo, la definizione di integrale indefinito di una funzione e la proprietà di linearità.	Conosce in modo esatto la definizione di primitiva di una funzione, il teorema della primitiva su un intervallo, la definizione di integrale indefinito di una funzione e la proprietà di linearità.	Conosce con massima precisione la definizione di primitiva di una funzione, il teorema della primitiva su un intervallo, la definizione di integrale indefinito di una funzione e la proprietà di linearità.

LINEARITA'					
CONOSCERE LE PRIMITIVE DELLE FUNZIONI ELEMENTARI E SAPER CALCOLARE INTEGRALI IMMEDIATI	Non conosce le primitive delle funzioni elementari e non sa calcolare integrali immediati.	Conosce in modo approssimativo le primitive delle funzioni elementari e calcola integrali immediati con difficoltà.	Conosce le primitive delle funzioni elementari e calcola integrali immediati con qualche imprecisione.	Conosce le primitive delle funzioni elementari e calcola integrali immediati in modo corretto.	Conosce le primitive delle funzioni elementari e calcola integrali immediati con padronanza e massima precisione.

COMPETENZA B

Utilizzare gli strumenti del calcolo differenziale e integrale nella modellizzazione e risoluzione di problemi.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
CONOSCERE LE DEFINIZIONI DI FUNZIONE MONOTONA CRESCENTE, MONOTONA DECRESCENTE, CONVESSA, CONCAVA E DI PUNTO DI MASSIMO E MINIMO RELATIVO, DI PUNTO DI MASSIMO E MINIMO ASSOLUTO, DI PUNTO DI FLESSO	Non conosce le definizioni di funzione monotona crescente, monotona decrescente, convessa, concava e di punto di massimo e minimo relativo, di punto di massimo e minimo assoluto, di punto di flesso.	Conosce in modo approssimativo le definizioni di funzione monotona crescente, monotona decrescente, convessa, concava e di punto di massimo e minimo relativo, di punto di massimo e minimo assoluto, di punto di flesso.	Conosce con qualche inesattezza le definizioni di funzione monotona crescente, monotona decrescente, convessa, concava e di punto di massimo e minimo relativo, di punto di massimo e minimo assoluto, di punto di flesso.	Conosce in modo esatto le definizioni di funzione monotona crescente, monotona decrescente, convessa, concava e di punto di massimo e minimo relativo, di punto di massimo e minimo assoluto, di punto di flesso.	Conosce con massima precisione le definizioni di funzione monotona crescente, monotona decrescente, convessa, concava e di punto di massimo e minimo relativo, di punto di massimo e minimo assoluto, di punto di flesso.
CONOSCERE E SAPER APPLICARE I TEOREMI SULLA MONOTONIA E SUGLI ESTREMI RELATIVI DI UNA	Non conosce e non sa applicare i teoremi sulla monotonia e sugli estremi relativi di una funzione.	Conosce in modo approssimativo e applica con difficoltà i teoremi sulla monotonia e	Conosce e applica con qualche imprecisione i teoremi sulla monotonia e sugli estremi	Conosce e applica in modo corretto i teoremi sulla monotonia e sugli estremi relativi di una	Conosce e applica con massima precisione i teoremi sulla monotonia e sugli estremi

FUNZIONE		sugli estremi relativi di una funzione.	relativi di una funzione.	funzione.	relativi di una funzione.
CONOSCERE E SAPER APPLICARE I TEOREMI SULLA CONCAVITA' E SUI PUNTI DI FLESSO DI UNA FUNZIONE	Non conosce e non sa applicare i teoremi sulla concavità e sui punti di flesso di una funzione.	Conosce in modo approssimativo e applica con difficoltà i teoremi sulla concavità e sui punti di flesso di una funzione.	Conosce e applica con qualche imprecisione i teoremi sulla concavità e sui punti di flesso di una funzione.	Conosce e applica in modo corretto i teoremi sulla concavità e sui punti di flesso di una funzione.	Conosce e applica con massima precisione i teoremi sulla concavità e sui punti di flesso di una funzione.
MODELLIZZARE E RISOLVERE UN PROBLEMA DI OTTIMIZZAZIONE	Non individua le strategie risolutive di semplici problemi di ottimizzazione.	Non individua autonomamente le strategie risolutive di semplici problemi di ottimizzazione.	Individua le strategie idonee alla risoluzione di semplici problemi di ottimizzazione.	Individua le strategie idonee alla risoluzione dei problemi di ottimizzazione, riuscendo sempre a motivare le sue scelte.	Individua in modo eccellente le strategie idonee alla risoluzione dei problemi di ottimizzazione, motivando sempre con sicurezza le sue scelte.
CONOSCERE LA DEFINIZIONE DI SOMMA DI RIEMANN. CONOSCERE LA DEFINIZIONE DI INTEGRALE DEFINITO E LA SUA INTERPRETAZIONE GEOMETRICA. CONOSCERE LE PROPRIETA' DI LINEARITA', ADDITIVITA' E DI MONOTONIA	Non conosce la definizione di somma di Riemann, la definizione di integrale definito e la sua interpretazione geometrica, le proprietà di linearità, additività e di monotonia.	Conosce in modo approssimativo la definizione di somma di Riemann, la definizione di integrale definito e la sua interpretazione geometrica, le proprietà di linearità, additività e di monotonia.	Conosce con qualche inesattezza la definizione di somma di Riemann, la definizione di integrale definito e la sua interpretazione geometrica, le proprietà di linearità, additività e di monotonia.	Conosce in modo esatto la definizione di somma di Riemann, la definizione di integrale definito e la sua interpretazione geometrica, le proprietà di linearità, additività e di monotonia.	Conosce con massima precisione la definizione di somma di Riemann, la definizione di integrale definito e la sua interpretazione geometrica, le proprietà di linearità, additività e di monotonia.
CONOSCERE IL TEOREMA FONDAMENTALE DEL CALCOLO INTEGRALE E SAPER CALCOLARE INTEGRALI DEFINITI DI FUNZIONI	Non conosce il teorema fondamentale del calcolo integrale e non sa calcolare integrali definiti di funzioni elementari.	Conosce in modo approssimativo il teorema fondamentale del calcolo integrale e calcola con difficoltà integrali definiti	Conosce il teorema fondamentale del calcolo integrale e calcola con qualche imprecisione integrali definiti di funzioni	Conosce il teorema fondamentale del calcolo integrale e calcola in modo corretto integrali definiti di funzioni	Conosce il teorema fondamentale del calcolo integrale e calcola integrali definiti di funzioni elementari con padronanza e massima

ELEMENTARI		di funzioni elementari.	elementari.	elementari.	precisione.
SAPER CALCOLARE AREE E VOLUMI DI SOLIDI DI ROTAZIONE INTORNO ALL'ASSE DELLE ASCISSE	Non riesce a calcolare aree e volumi di solidi di rotazione intorno all'asse delle ascisse.	Calcola con difficoltà aree e volumi di solidi di rotazione intorno all'asse delle ascisse.	Calcola con qualche imprecisione aree e volumi di solidi di rotazione intorno all'asse delle ascisse.	Calcola in modo corretto aree e volumi di solidi di rotazione intorno all'asse delle ascisse.	Calcola in modo accurato aree e volumi di solidi di rotazione intorno all'asse delle ascisse.

COMPETENZA C

Approfondire le analogie tra rappresentazione algebrica e grafica di una funzione.

INDICATORI	**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	1 INSUFFICIENTE	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
SAPER ANALIZZARE E DESCRIVERE IL GRAFICO DI UNA FUNZIONE CON LINGUAGGIO APPROPRIATO E SAPERLO INTERPRETARE	Non sa determinare le principali caratteristiche di semplici funzioni dal grafico.	Determina in modo incerto e non sempre corretto le principali caratteristiche di semplici funzioni dal grafico.	Determina con qualche imprecisione le principali caratteristiche di semplici funzioni dal grafico.	Determina in modo corretto le principali caratteristiche di semplici funzioni dal grafico.	Determina le principali caratteristiche di semplici funzioni dal grafico con padronanza e massima precisione.
SAPER DISEGNARE CON BUONA APPROSSIMAZIONE IL GRAFICO DI UNA FUNZIONE RAZIONALE AVVALENDOSI DEGLI STRUMENTI ANALITICI STUDIATI	Non riesce a tracciare il grafico di una funzione.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione in modo incerto e non sempre corretto.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione con qualche imprecisione.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione in modo corretto.	Riesce a tracciare il grafico di una funzione con padronanza e massima precisione.

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLA PROVA SCRITTA DI MATEMATICA

INDICATORI		Livelli	DESCRITTORI	PUNTEGGIO
A. Conoscenza degli argomenti	*Conoscenza di definizioni, teoremi, proprietà, relazioni, procedure, simbologia, terminologia specifica.*	1	*insufficiente*	
		2	*parziale*	
		3	*basilare*	
		4	*adeguata*	
		5	*eccellente*	
B. Capacità di impostare le procedure di risoluzione e abilità di calcolo	*Utilizzo di un'idonea strategia risolutiva. Utilizzo corretto delle tecniche di calcolo nella produzione della soluzione.*	1	*insufficiente*	
		2	*parziale*	
		3	*basilare*	
		4	*adeguata*	
		5	*eccellente*	
C. Uso del formalismo e del linguaggio specifico	*Utilizzo della simbologia e della terminologia specifica nell'ambito di un linguaggio rigoroso e pertinente e di una esposizione chiara e corretta.*	1	*insufficiente*	
		2	*parziale*	
		3	*basilare*	
		4	*adeguata*	
		5	*eccellente*	
PUNTEGGIO DELLA PROVA _____ **/15**				
VOTO DELLA PROVA _____ **/10**				

TABELLA DI CONVERSIONE

PUNTEGGIO IN QUINDICESIMI	VOTO IN DECIMI
0 *(prova non svolta)*	1
3	2
4	3
5 – 6	4
7 – 8	5
9 – 10	6
11 – 12	7
13	8
14	9
15	10

Voto	Descrizione
1	Lo studente rifiuta di sottoporsi alla verifica o non risponde ad alcuna domanda
2 - 3	Lo studente - è in grado di fornire pochissimi accenni a qualche contenuto - enuncia frasi prive di significato - commette gravissimi errori procedurali - nelle verifiche orali, anche se completamente guidato, nel produrre una risposta adeguata non porta a termine il ragionamento o la procedura o il discorso -
4	Lo studente -denota conoscenze frammentarie e prevalentemente errate -espone in modo frammentario e confuso i contenuti -commette gravi errori nell'uso del linguaggio specifico -nelle verifiche orali, se completamente guidato svolge adeguatamente solo parti del ragionamento o della procedura o del discorso
	Lo studente -denota conoscenze incerte, superficiali e incomplete -ha un'esposizione semplificativa dei contenuti

5	-dimostra impaccio nell'uso del lessico, con qualche equivoco nella comunicazione -nelle verifiche orali, se parzialmente guidato svolge adeguatamente solo parti del ragionamento o della procedura o del discorso
6	Lo studente •denota una conoscenza essenziale dei contenuti •ha un'esposizione ordinata, ma solo descrittiva ed assertiva dei contenuti •ha un'espressione globale corretta, malgrado alcune imprecisioni nell'uso del linguaggio specifico •nelle verifiche orali, se parzialmente guidato è in grado di portare a termine in modo corretto il ragionamento o la procedurao il discorso e modificare eventuali precedenti affermazioni errate
7	Lo studente - dimostra sostanziale sicurezza nella conoscenza dei contenuti - è capace di esporre in modo sostanzialmente organizzato i contenuti - si esprime correttamente commettendo solo qualche errore in termini di linguaggio specifico - nelle verifiche orali, porta a termine un ragionamento o una procedura in modo sostanzialmente autonomo con pochi interventi correttivi da parte dell'insegnante
8	Lo studente -denota una conoscenza sicura ed esauriente dei contenuti -è capace di esporre in modo organizzato i contenuti e se stimolato dal docente crea collegamenti -si esprimein modo chiaro, fluido e usa in maniera appropriata il linguaggio specifico -nelle verifiche orali, è autonomo nel portare a termine un ragionamento o una procedura con rari interventi correttivi da parte dell'insegnante
9 - 10	Lo studente -possiede una conoscenza particolareggiata di tutti i contenuti -è capace di esporre in modo personale i contenuti anche creando autonomamente collegamenti tra vari argomenti studiati e/o con altre discipline -ha padronanza del linguaggio specifico con completa capacità di formalizzazione -nelle verifiche orali, è autonomo nel portare a termine un ragionamento o una procedura anchein situazioni non note

FISICA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE CLASSE TERZA

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE - LICEO ECONOMICO-SOCIALE – LICEO MUSICALE

OBIETTIVI GENERALI

- Utilizzare consapevolmente le procedure di calcolo
- Cogliere analogie e differenze strutturali tra argomenti diversi
- Utilizzare il formalismo fisico in modo adeguato al contesto
- Analizzare i fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano
- Esaminare dati e ricavare informazioni significative da tabelle e grafici
- Conoscere il contesto storico in cui sono inseriti i temi della fisica studiati
- Comprendere il valore culturale della Fisica e il contributo dato allo sviluppo del pensiero
- Riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche e distinguere la realtà fisica dai modelli costruiti per la sua interpretazione

CONOSCENZE

Meccanica:

- Grandezze fisiche e misura (cenni di teoria degli errori; il metodo scientifico. Grandezze scalari e vettoriali);
- Cinematica (spostamento, sistemi di riferimento, velocità e accelerazione; moto rettilineo, circolare e armonico, leggi orarie, interpretazione di grafici s-t e v-t);
- Statica: l'equilibrio di un punto materiale e il piano inclinato;
- Dinamica (i principi della dinamica; le forze; massa e peso; sistemi inerziali e non inerziali; la gravità, la gravitazione universale e il moto dei pianeti);
- Fluidostatica (l'equilibrio nei fluidi, la pressione, il principio di Pascal, la spinta di Archimede).

ABILITA'

- Sa valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico
- Rielabora le conoscenze e le competenze in situazioni nuove
- Comprende il rilievo storico di alcuni importanti eventi fisici
- Sa sintetizzare il contenuto di un problema ipotizzando procedimenti risolutivi

FISICA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE CLASSE QUARTA

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE - LICEO ECONOMICO-SOCIALE – LICEO MUSICALE

OBIETTIVI GENERALI

- Utilizzare il formalismo fisico in modo adeguato al contesto
- Analizzare i fenomeni individuando le variabili che li caratterizzano
- Conoscere il contesto storico in cui sono inseriti i temi della fisica studiati
- Comprendere il valore culturale della Fisica e il contributo dato allo sviluppo del pensiero
- Riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche e distinguere la realtà fisica dai modelli costruiti per la sua interpretazione
- Riconoscere le applicazioni tecnologiche dei principi fisici

CONOSCENZE

Dinamica:

- lavoro, energia cinetica, energia potenziale;
- principio di conservazione dell'energia meccanica;
- quantità di moto e principio di conservazione della quantità di moto;
- urti (cenni).
- **Termodinamica:**
- temperatura (dilatazione termica e misura della temperatura);
- calore (calore specifico e propagazione);
- passaggi di stato;
- teoria cinetica dei gas (gas perfetto, equazione di stato, interpretazione microscopica della temperatura);
- primo e secondo principio della termodinamica ed entropia;
- motore termico e frigorifero (cenni).
- **Fisica ondulatoria:**
- fenomeni ondulatori (onde longitudinali e trasversali, interferenza e diffrazione);
- suono (caratteristiche ed effetto doppler).

ABILITA'

- Sa valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico
- Rielabora le conoscenze e le competenze in situazioni nuove
- Comprende il rilievo storico di alcuni importanti eventi fisici
- Sa sintetizzare il contenuto di un problema ipotizzando procedimenti risolutivi

FISICA

PROGRAMMAZIONE ANNUALE CLASSE QUINTA

LICEO LINGUISTICO – LICEO DELLE SCIENZE UMANE - LICEO ECONOMICO-SOCIALE – LICEO MUSICALE

OBIETTIVI GENERALI

- Conoscere il contesto storico in cui sono inseriti i temi della fisica studiati
- Comprendere il valore culturale della Fisica e il contributo dato allo sviluppo del pensiero moderno
- Riconoscere l'ambito di validità delle leggi scientifiche e distinguere la realtà fisica dai modelli costruiti per la sua interpretazione
- Riconoscere le applicazioni tecnologiche dei principi fisici
- Comprendere la differenza tra approccio induttivo e deduttivo nella costruzione del pensiero scientifico

CONOSCENZE

Elettrostatica:

- le cariche elettriche (elettrizzazione, la legge di Coulomb);
- il campo elettrico, il potenziale elettrico e l'energia potenziale elettrostatica (linee di forza per monopoli e dipoli);
- la corrente elettrica (moto delle cariche elettriche, leggi di Ohm e circuiti elettrici).

Elettromagnetismo:

- il campo magnetico (fenomenologia, effetti magnetici dell'elettricità e moto delle cariche elettriche in un campo magnetico - forza di Lorentz, proprietà magnetiche della materia);
- l'induzione elettromagnetica (induzione, autoinduzione e cenno alla corrente alternata);
- le onde elettromagnetiche (spettro elettromagnetico e cenni alle equazioni di Maxwell).

Fisica del XX secolo (cenni):

- la relatività ristretta (il contesto storico, i postulati, gli effetti relativistici, il concetto di spazio-tempo, le prove sperimentali, l'equazione $E=mc^2$);
- la fisica quantistica (il contesto storico, l'effetto fotoelettrico ed effetto Compton, il dualismo onda corpuscolo e il principio di indeterminazione);
- la radioattività (il nucleo e le forze nucleari, i decadimenti radioattivi, le reazioni nucleari, il reattore a fissione);
- la relatività generale.

ABILITA'

- Sa valutare situazioni problematiche e tradurle in un modello matematico
- Rielabora le conoscenze e le competenze in situazioni nuove
- Comprende il rilievo storico e filosofico di alcuni importanti eventi fisici
- Sa analizzare un insieme di fenomeni intuendone le leggi generali che lo governano.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE TERZA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

La rubrica viene utilizzata per descrivere ***i traguardi generali delle competenze conseguite e/o previste*** *alla fine della classe terza.*

	Competenze			LIVELLI DI PADRONANZA				
	Asse scientifico-tecnologico	*Obiettivi formativi*	*Indicatori*	1 INSUFFICIENTE	2 PARZIALE	3 BASILARE	4 ADEGUATO	5 ECCELLENTE
1. Grandezze e misure	• Osservare e identificare fenomeni.	• Ideare procedure per misurare grandezze fisiche.	• Distinguere osservazioni qualitative e quantitative. • Distinguere grandezze fondamentali e derivate. • Misurare direttamente e indirettamente grandezze fisiche.	Dall'osservazione non riesce a identificare e a misurare le grandezze fisiche.	Dall'osservazione identifica e misura le grandezze fisiche in modo non sempre corretto.	Dall'osservazione identifica e misura le grandezze fisiche solo in situazioni semplici.	Dall'osservazione identifica e misura le grandezze fisiche anche in situazioni più articolate.	Dall'osservazione identifica e misura le grandezze fisiche in situazioni complesse con massima precisione.
	• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	• Ragionare in termini di ordine di grandezza.	• Saper scrivere un numero in notazione scientifica e ricavare l'ordine di grandezza. • Eseguire equivalenze tra unità di misura. • Scrivere e interpretare il risultato di una misura.	Incontra molte difficoltà nell'analisi dei fenomeni e non riesce a esprimere ed interpretare il risultato di una misura.	Incontra alcune difficoltà nell'analisi dei fenomeni e riesce a esprimere ed interpretare il risultato di una misura in modo non sempre corretto.	Analizza in modo elementare i fenomeni e riesce a esprimere ed interpretare il risultato di una misura solo in situazioni semplici.	Analizza in modo corretto i fenomeni e riesce a esprimere ed interpretare il risultato di una misura anche in situazioni più articolate.	Analizza i fenomeni con sicurezza e riesce a esprimere ed interpretare il risultato di una misura in situazioni complesse in modo personale, corretto e consapevole.
2. I vettori	• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	• Individuare grandezze vettoriali in situazioni reali.	• Distinguere grandezze scalari e vettoriali. • Riconoscere alcune grandezze vettoriali.	Non distingue le grandezze vettoriali, non sa rappresentarle e operare con esse.	Distingue le grandezze vettoriali, le rappresenta e opera con esse in modo non sempre corretto.	Distingue le grandezze vettoriali, le rappresenta e opera con esse solo in situazioni semplici.	Distingue le grandezze vettoriali, le rappresenta e opera con esse anche in situazioni più articolate.	Distingue le grandezze vettoriali, le rappresenta e opera con esse in situazioni complesse con massima precisione.
		• Riconoscere il ruolo della matematica come strumento per fornire rappresentazioni astratte della realtà.	• Saper rappresentare i vettori. • Eseguire alcune operazioni tra vettori. • Verificare la corrispondenza tra modello e realtà.					

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE TERZA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

3. **Le forze**	• Osservare e identificare fenomeni.	• Analizzare situazioni reali in termini di forza, momento di una forza e pressione.	• Distinguere la massa e la forza-peso. • Utilizzare le regole del calcolo vettoriale per sommare le forze tra loro. • Calcolare il momento di una forza e la pressione a partire dai dati.	Non sa analizzare situazioni reali in termini di forza e non sa operare con le forze.	Analizza situazioni reali in termini di forza e opera con le forze in modo non sempre corretto.	Analizza situazioni reali in termini di forza e opera con le forze solo in casi semplici.	Analizza situazioni reali in termini di forza e opera con le forze anche in casi più articolati.	Analizza situazioni reali in termini di forza e opera con le forze in casi complessi con massima precisione.
		• Spiegare alcuni fenomeni individuando il ruolo delle forze di attrito.	• Individuare gli effetti delle forze che agiscono sui corpi materiali. • Distinguere i diversi tipi di attrito.					
	• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.	• Riconoscere e utilizzare relazioni tra grandezze fisiche.	• Utilizzare la legge di Hooke riconoscendone i limiti di validità. • Studiare quantitativamente fenomeni in cui sono presenti gli attriti.	Opera con grande difficoltà e non individua strategie risolutive.	Opera con qualche difficoltà e individua strategie risolutive in modo non sempre corretto.	Opera in modo elementare e individua strategie risolutive solo in casi semplici.	Opera in modo corretto e individua strategie risolutive in situazioni differenti.	Opera in modo pertinente e rigoroso, individuando strategie risolutive complete e precise.
4. **Le forze e l'equilibrio**	• Osservare e identificare fenomeni.	• Analizzare e descrivere situazioni statiche reali individuando il ruolo dei vincoli.	• Distinguere la stabilità delle configurazioni di equilibrio in situazioni reali. • Individuare forze e momenti delle forze nell'equilibrio del punto materiale e del corpo rigido. • Conoscere la condizione di equilibrio di una leva. • Descrivere l'effetto della pressione applicata a solidi e fluidi. • Individuare la presenza e l'effetto della spinta idrostatica in contesti reali.	Non sa analizzare e descrivere situazioni statiche reali e non individua il ruolo dei vincoli.	Analizza e descrive situazioni statiche reali e individua il ruolo dei vincoli in modo non sempre corretto.	Analizza e descrive situazioni statiche reali e individua il ruolo dei vincoli solo in casi semplici.	Analizza e descrive situazioni statiche reali e individua il ruolo dei vincoli anche in casi più articolati.	Analizza e descrive situazioni statiche reali e individua il ruolo dei vincoli in casi complessi con massima precisione.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE TERZA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

	• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.	• Studiare l'equilibrio dei corpi e dei fluidi in alcuni casi semplici.	• Scomporre la forza peso su un piano inclinato e calcolare la forza equilibrante. • Calcolare il momento di una forza o di una coppia di forze. • Calcolare la forza motrice di una leva. • Calcolare la spinta idrostatica per risolvere semplici problemi. • Saper valutare l'effetto della pressione atmosferica e le sue variazioni.	Opera con grande difficoltà e non individua strategie risolutive.	Opera con qualche difficoltà e individua strategie risolutive in modo non sempre corretto.	Opera in modo elementare e individua strategie risolutive solo in casi semplici.	Opera in modo corretto e individua strategie risolutive in situazioni differenti.	Opera in modo pertinente e rigoroso, individuando strategie risolutive complete e precise.
	• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.	• Riconoscere la funzione delle macchine nella vita reale e nello sviluppo della tecnologia.	• Individuare le macchine semplici presenti nei dispositivi meccanici. • Riconoscere leve vantaggiose, svantaggiose, indifferenti.	Non riconosce la funzione delle macchine semplici nella vita reale e nello sviluppo della tecnologia.	Riconosce con qualche difficoltà la funzione delle macchine semplici nella vita reale e nello sviluppo della tecnologia.	Riconosce solo in casi semplici la funzione delle macchine semplici nella vita reale e nello sviluppo della tecnologia.	Riconosce la funzione delle macchine semplici nella vita reale e nello sviluppo della tecnologia anche in situazioni più articolate.	Riconosce in modo consapevole e preciso la funzione delle macchine semplici nella vita reale e nello sviluppo della tecnologia.
5. Descrivere il movimento	• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	• Creare una rappresentazione astratta dello spazio e del tempo.	• Definire il concetto di sistema di riferimento utilizzando una terminologia specifica. • Distinguere i concetti di posizione, di spostamento e di spazio percorso. • Distinguere i concetti di istante e intervallo di tempo.	Non sa creare una rappresentazione astratta dello spazio, del tempo e del moto di un corpo.	Sa creare una rappresentazione astratta dello spazio, del tempo e del moto di un corpo in modo non sempre corretto.	Sa creare una rappresentazione astratta dello spazio, del tempo e del moto di un corpo solo in casi semplici.	Sa creare una rappresentazione astratta dello spazio, del tempo e del moto di un corpo anche in situazioni più articolate.	Sa creare una rappresentazione astratta dello spazio, del tempo e del moto di un corpo con massima precisione.
		• Creare una rappresentazione astratta del moto di un corpo.	• Riconoscere i casi in cui è possibile usare il modello del punto materiale. • Rappresentare il moto di un corpo mediante la traiettoria. • Rappresentare il moto di un corpo mediante il grafico spazio-tempo.					

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE TERZA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

6. La velocità	• Osservare e identificare fenomeni.	• Ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, t, v) in situazioni reali.	• Calcolare le grandezze spazio, tempo e velocità a partire dai dati. • Eseguire equivalenze tra unità di misura della velocità. • Distinguere la velocità media e la velocità istantanea.	Non sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, t, v) in situazioni reali.	Sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, t, v) in situazioni reali in modo non sempre corretto.	Sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, t, v) in situazioni reali semplici.	Sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, t, v) in situazioni reali anche più articolate.	Sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, t, v) in situazioni reali complesse con massima precisione.
	• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	• Effettuare consapevolmente approssimazioni per lo studio di un moto.	• Riconoscere situazioni in cui è possibile definire una legge oraria. • Riconoscere situazioni in cui è possibile approssimare un moto unidimensionale come rettilineo. • Riconoscere situazioni in cui è possibile usare la velocità media per trattare il moto come uniforme.	Non riconosce le situazioni in cui si può approssimare un moto come rettilineo uniforme e non sa rappresentarlo graficamente.	Riconosce con difficoltà le situazioni in cui si può approssimare un moto come rettilineo uniforme e sa rappresentarlo graficamente in modo non sempre corretto.	Riconosce le situazioni in cui si può approssimare un moto come rettilineo uniforme e sa rappresentarlo graficamente solo in casi semplici.	Riconosce le situazioni in cui si può approssimare un moto come rettilineo uniforme e sa rappresentarlo graficamente anche in situazioni più articolate.	Riconosce le situazioni in cui si può approssimare un moto come rettilineo uniforme e sa rappresentarlo graficamente con massima precisione.
		• Creare rappresentazioni astratte del moto a velocità costante.	• Rappresentare il moto uniforme mediante il grafico spazio-tempo. • Rappresentare il moto uniforme mediante il grafico velocità-tempo.					
7. L'accelerazione	• Osservare e identificare fenomeni.	• Ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, t, v, a) in situazioni reali.	• Calcolare le grandezze spazio, tempo, velocità e accelerazione a partire dai dati. • Distinguere l'accelerazione media e l'accelerazione istantanea.	Non sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, t, v, a) in situazioni reali.	Sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, t, v, a) in situazioni reali in modo non sempre corretto.	Sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, t, v, a) in situazioni reali semplici.	Sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, t, v, a) in situazioni reali anche più articolate.	Sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, t, v, a) in situazioni reali complesse con massima precisione.
	• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali,	• Effettuare consapevolmente approssimazioni per lo studio di un moto.	• Riconoscere situazioni in cui è possibile usare l'accelerazione media per trattare il moto come uniformemente accelerato.	Non riconosce le situazioni in cui si può approssimare un moto come uniformemente accelerato e non sa rap-	Riconosce con difficoltà le situazioni in cui si può approssimare un moto come uniforme-	Riconosce le situazioni in cui si può approssimare un moto come uniformemen-	Riconosce le situazioni in cui si può approssimare un moto come uniformemen-	Riconosce le situazioni in cui si può approssimare un moto uniformemente accelerato e sa

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE TERZA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

	analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	• Creare rappresentazioni astratte del moto ad accelerazione costante.	• Rappresentare il moto uniformemente accelerato mediante il grafico spazio-tempo. • Rappresentare il moto uniformemente accelerato mediante il grafico velocità-tempo.	presentarlo graficamente.	mente accelerato e sa rappresentarlo graficamente in modo non sempre corretto.	te accelerato e sa rappresentarlo graficamente solo in casi semplici.	te accelerato e sa rappresentarlo graficamente anche in situazioni più articolate.	rappresentarlo graficamente con massima precisione.
8. **Moto armonico e moto circolare uniforme**	• Osservare e identificare fenomeni.	• Ricavare e utilizzare quantità cinematiche lineari e angolari (s, v, θ, ω) in situazioni reali.	• Utilizzare le relazioni che legano grandezze angolari e grandezze lineari. • Utilizzare le grandezze caratteristiche di un moto periodico per descrivere il moto circolare uniforme. • Rappresentare graficamente il moto circolare uniforme.	Non sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche lineari e angolari (s, v, θ, ω) in situazioni reali.	Sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, v, θ, ω) in situazioni reali in modo non sempre corretto.	Sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, v, θ, ω) in situazioni reali semplici.	Sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, v, θ, ω) in situazioni reali anche più articolate.	Sa ricavare e utilizzare quantità cinematiche (s, v, θ, ω) in situazioni reali complesse con massima precisione.
9. **I principi della dinamica**	• Osservare e identificare fenomeni.	• Descrivere il movimento di un corpo ragionando in termini di inerzia (I principio). • Valutare l'azione di una forza applicata ad un corpo (II principio). • Descrivere un fenomeno ragionando in termini di azione e reazione (III principio).	• Individuare il moto rettilineo uniforme in contesti reali. • Distinguere sistemi di riferimento inerziali e non inerziali. • Riconoscere il legame tra il principio di inerzia e le forze apparenti. • Riconoscere il legame tra la forza che agisce su un corpo e la variazione della sua velocità. • Individuare le forze di azione e reazione in contesti reali.	Non sa descrivere il movimento di un corpo utilizzando i tre principi della dinamica.	Descrive con qualche difficoltà il movimento di un corpo utilizzando i tre principi della dinamica.	Descrive in modo elementare il movimento di un corpo utilizzando i tre principi della dinamica solo in casi semplici.	Descrive in modo corretto il movimento di un corpo utilizzando i tre principi della dinamica anche in situazioni più articolate.	Descrive il movimento di un corpo utilizzando i tre principi della dinamica in situazioni complesse con massima precisione.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE TERZA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

	• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	• Mettere in relazione fenomeni e leggi fisiche.	• Riconoscere i limiti di validità delle leggi fisiche studiate.	Non sa mettere in relazione fenomeni e leggi fisiche.	Sa mettere in relazione fenomeni e leggi fisiche con qualche difficoltà.	Sa mettere in relazione fenomeni e leggi fisiche in modo elementare.	Sa mettere in relazione fenomeni e leggi fisiche in modo corretto.	Sa mettere in relazione fenomeni e leggi fisiche in modo preciso e completo.
10. Le forze ed il moto	• Osservare e identificare fenomeni.	• Applicare le conoscenze di cinematica e dinamica alla descrizione di particolari moti.	• Descrivere moto di un corpo soggetto a una forza costante. • Descrivere il moto di un corpo lungo un piano inclinato. • Descrivere l'azione della forza centripeta su un corpo in moto circolare uniforme.	Non sa applicare le conoscenze di cinematica e dinamica alla descrizione di particolari moti.	Sa applicare le conoscenze di cinematica e dinamica alla descrizione di particolari moti con qualche difficoltà.	Sa applicare le conoscenze di cinematica e dinamica alla descrizione di particolari moti in modo elementare.	Sa applicare le conoscenze di cinematica e dinamica alla descrizione di particolari moti in modo corretto.	Sa applicare le conoscenze di cinematica e dinamica alla descrizione di particolari moti in modo preciso e completo.
	• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.	• Studiare il moto dei corpi in relazione alle forze agenti.	• Utilizzare il secondo principio della dinamica per studiare il moto di un corpo soggetto a una forza costante. • Utilizzare il secondo principio della dinamica per studiare il moto di un corpo lungo un piano inclinato. • Determinare la forza centripeta di un corpo in moto circolare uniforme.	Non sa studiare il moto dei corpi in relazione alle forze agenti.	Studia il moto dei corpi in relazione alle forze agenti con qualche difficoltà.	Studia il moto dei corpi in relazione alle forze agenti in modo elementare.	Studia il moto dei corpi in relazione alle forze agenti in modo corretto.	Studia il moto dei corpi in relazione alle forze agenti in modo preciso e completo.
	• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	• Riconoscere la possibilità di scomporre un moto complicato in moti più semplici.	• Studiare un moto parabolico di un proiettile come sovrapposizione di moti rettilinei.	Non riconosce la possibilità di scomporre un moto complicato in moti più semplici.	Riconosce con qualche difficoltà la possibilità di scomporre un moto complicato in moti più semplici.	Riconosce in casi elementari la possibilità di scomporre un moto complicato in moti più semplici.	Riconosce in casi articolati la possibilità di scomporre un moto complicato in moti più semplici.	Riconosce in casi complessi la possibilità di scomporre un moto complicato in moti più semplici.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE TERZA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

11. La gravitazione universale	• Osservare e identificare fenomeni.	• Descrivere moti di particolare interesse fisico.	• Descrivere il moto dei pianeti attraverso le leggi di Keplero. • Descrivere il moto di corpi soggetti a interazione gravitazionale.	Non sa descrivere il moto di corpi soggetti a interazione gravitazionale.	Descrive con qualche difficoltà il moto di corpi soggetti a interazione gravitazionale.	Descrive in modo elementare il moto di corpi soggetti a interazione gravitazionale solo in casi semplici.	Descrive in modo corretto il moto di corpi soggetti a interazione gravitazionale anche in casi più articolati.	Descrive il moto di corpi soggetti a interazione gravitazionale in situazioni complesse con massima precisione.
	• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.	• Studiare il moto dei corpi in relazione alle forze agenti.	• Distinguere massa inerziale e gravitazionale. • Calcolare la forza di gravità tra due corpi. • Utilizzare il secondo principio della dinamica per studiare il moto di un corpo soggetto alla forza di gravità.	Non sa studiare l'interazione gravitazionale tra due corpi.	Studia l'interazione gravitazionale tra due corpi con qualche difficoltà.	Studia l'interazione gravitazionale tra due corpi in modo elementare.	Studia l'interazione gravitazionale tra due corpi in modo corretto.	Studia l'interazione gravitazionale tra due corpi con massima precisione.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE QUARTA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

La rubrica viene utilizzata per descrivere ***i traguardi generali delle competenze conseguite e/o previste*** *alla fine della classe quarta.*

	Competenze			**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	Asse scientifico-tecnologico	*Obiettivi formativi*	*Indicatori*	**1 INSUFFICIENTE**	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
1. La conservazione dell'energia meccanica	• Osservare e identificare fenomeni.	• Individuare i trasferimenti di energia nei fenomeni meccanici.	• Riconoscere le forme di energia nei fenomeni meccanici.	Non riconosce le forme di energia nei fenomeni meccanici.	Riconosce con qualche difficoltà le forme di energia nei fenomeni meccanici.	Riconosce in casi elementari le forme di energia nei fenomeni meccanici.	Riconosce in casi articolati le forme di energia nei fenomeni meccanici.	Riconosce in casi complessi le forme di energia nei fenomeni meccanici.
	• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.	• Riconoscere e utilizzare le forme di energia per risolvere semplici problemi.	• Ricavare e utilizzare dati per calcolare l'energia nelle sue forme, in contesti reali. • Calcolare l'energia trasferita durante lo spostamento del punto di applicazione di una forza (lavoro compiuto dalla forza). • Utilizzare la conservazione dell'energia meccanica per studiare il moto di un corpo in assenza di forze dissipative.	Non riconosce e non sa utilizzare le forme di energia per risolvere semplici problemi, anche in presenza di forze dissipative.	Riconosce con qualche difficoltà e utilizza in modo non sempre corretto le forme di energia per risolvere semplici problemi, anche in presenza di forze dissipative.	Riconosce e utilizza solo in casi elementari le forme di energia per risolvere problemi, anche in presenza di forze dissipative.	Riconosce e utilizza in casi articolati le forme di energia per risolvere problemi, anche in presenza di forze dissipative.	Riconosce e utilizza in casi complessi le forme di energia per risolvere problemi, anche in presenza di forze dissipative.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE QUARTA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

		• Valutare l'energia dissipata nei fenomeni della vita reale.	• Individuare la presenza di fenomeni dissipativi nei processi reali. • Utilizzare la conservazione dell'energia meccanica per calcolare l'energia dissipata.					
	• Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.	• Essere consapevoli dell'utilizzo dell'energia nelle situazioni reali.	• Riconoscere le potenzialità di utilizzo dell'energia in diversi contesti della vita reale. • Capire l'importanza delle trasformazioni dell'energia nello sviluppo tecnologico.	Non comprende l'importanza delle trasformazioni dell'energia in contesti reali.	Comprende con qualche difficoltà l'importanza delle trasformazioni dell'energia in contesti reali.	Comprende in casi elementari l'importanza delle trasformazioni dell'energia in contesti reali.	Comprende in casi articolati l'importanza delle trasformazioni dell'energia in contesti reali.	Comprende in casi complessi l'importanza delle trasformazioni dell'energia in contesti reali.
2. La conservazione della quantità di moto	• Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	• Individuare le grandezze fisiche conservate nei fenomeni naturali.	• Utilizzare la conservazione dell'energia e della quantità di moto per studiare il moto dei sistemi meccanici.	Non sa utilizzare la conservazione dell'energia e della quantità di moto per studiare il moto dei sistemi meccanici.	Utilizza in modo non sempre corretto la conservazione dell'energia e della quantità di moto per studiare il moto dei sistemi meccanici.	Utilizza solo in casi elementari la conservazione dell'energia e della quantità di moto per studiare il moto dei sistemi meccanici.	Utilizza in casi articolati la conservazione dell'energia e della quantità di moto per studiare il moto dei sistemi meccanici.	Utilizza in casi complessi la conservazione dell'energia e della quantità di moto per studiare il moto dei sistemi meccanici.
	• Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.	• Utilizzare la conservazione delle grandezze fisiche in diversi contesti della vita reale.	• Calcolare la quantità di moto a partire dai dati. • Calcolare l'impulso di una forza a partire dai dati.	Non sa calcolare la quantità di moto e l'impulso.	Calcola in modo non sempre corretto la quantità di moto e l'impulso.	Calcola solo in casi elementari la quantità di moto e l'impulso.	Calcola in casi articolati la quantità di moto e l'impulso.	Calcola in casi complessi la quantità di moto e l'impulso.
3. La temperatura	•Osservare e identificare fenomeni.	•Ricavare e utilizzare il valore della temperatura di un corpo in situazioni reali.	•Distinguere osservazioni qualitative e quantitative sullo stato termico di un corpo. •Conoscere le unità di misura della temperatura ed eseguire equivalenze tra esse.	Non sa ricavare e utilizzare il valore della temperatura di un corpo in situazioni reali e non sa riconoscere le proprietà termometriche di solidi e liquidi.	Ricava e utilizza in modo non sempre corretto il valore della temperatura di un corpo in situazioni reali e riconosce con qualche difficoltà le proprietà termometriche di solidi e liqui-	Ricava e utilizza il valore della temperatura di un corpo in situazioni reali e riconosce le proprietà termometriche di solidi e liquidi solo in casi elemen-	Ricava e utilizza il valore della temperatura di un corpo in situazioni reali e riconosce le proprietà termometriche di solidi e liquidi in casi articolati.	Ricava e utilizza il valore della temperatura di un corpo in situazioni reali e riconosce le proprietà termometriche di solidi e liquidi in casi complessi.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE QUARTA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

		•conoscere proprietà termometriche di solidi e liquidi.	•Individuare gli effetti delle variazioni della temperatura nei fenomeni della vita reale (dilatazione termica). •Individuare regolarità nei fenomeni termici.		di.	tari.		
	•Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	•Riconoscere le difficoltà concettuali nella misura delle grandezze fisiche.	•Definire il concetto di equilibrio termico utilizzando una terminologia specifica. •Collegare la temperatura di un corpo alle proprietà termometriche della materia. •Definire l'energia interna di un sistema fisico e conoscere il legame tra temperatura ed energia cinetica media delle particelle.	Non sa collegare i concetti di temperatura, energia interna ed energia cinetica media delle particelle in un sistema fisico e non comprende gli effetti della variazione di temperatura in contesti reali.	Collega i concetti di temperatura, energia interna ed energia cinetica media delle particelle in un sistema fisico e comprende gli effetti della variazione di temperatura in contesti reali con qualche difficoltà.	Collega i concetti di temperatura, energia interna ed energia cinetica media delle particelle in un sistema fisico e comprende gli effetti della variazione di temperatura in contesti reali solo in casi elementari.	Collega i concetti di temperatura, energia interna ed energia cinetica media delle particelle in un sistema fisico e comprende gli effetti della variazione di temperatura in contesti reali in casi articolati.	Collega i concetti di temperatura, energia interna ed energia cinetica media delle particelle in un sistema fisico e comprende gli effetti della variazione di temperatura in contesti reali in casi complessi.
		•Effettuare approssimazioni per studiare i fenomeni termici.	•Stimare l'entità degli effetti delle variazioni della temperatura in diversi contesti reali.					
4. **Il calore**	• Osservare e identificare fenomeni.	•Individuare i trasferimenti di energia nei fenomeni termici.	•Collegare il concetto di calore a quello di temperatura. •Individuare le modalità di propagazione del calore nei fenomeni reali (conduzione, convezione, irraggiamento).	Non sa individuare le modalità di propagazione del calore nei fenomeni reali.	Individua con qualche difficoltà le modalità di propagazione del calore nei fenomeni reali.	Individua le modalità di propagazione del calore nei fenomeni reali solo in casi elementari.	Individua le modalità di propagazione del calore nei fenomeni reali in casi articolati.	Individua le modalità di propagazione del calore nei fenomeni reali in casi complessi.
	•Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	•Utilizzare una terminologia specifica per descrivere i fenomeni termici.	•Distinguere il concetto di calore da quello di temperatura. •Conoscere l'esperienza del mulinello di Joule e l'equivalenza tra caloria e joule. •Studiare i fenomeni termici mediante il calore specifico e la capacità termica.	Non distingue il concetto di calore da quello di temperatura. Non sa esprimere i fenomeni termici mediante il calore specifico e la capacità termica.	Distingue con qualche difficoltà il concetto di calore da quello di temperatura. Esprime in modo non sempre corretto i fenomeni termici mediante il calore specifico e la capacità termica.	Distingue il concetto di calore da quello di temperatura solo in casi elementari. Esprime in modo abbastanza corretto i fenomeni termici mediante il calo-	Distingue il concetto di calore da quello di temperatura in casi articolati. Esprime in modo corretto i fenomeni termici mediante il calore specifico e la capacità	Distingue il concetto di calore da quello di temperatura in casi complessi. Esprime con massima precisione i fenomeni termici mediante il calore specifico e la capacità termica.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE QUARTA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

						re specifico e la capacità termica.	termica.	
5. Le leggi dei gas perfetti	•Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	•Avere consapevolezza delle approssimazioni effettuate nello studio di un sistema con un elevato numero di costituenti.	•Conoscere l'ordine di grandezza di una mole di materia. •Stimare l'ordine di grandezza del numero di particelle che compongono i sistemi macroscopici. •Conoscere le variabili di stato di un gas. •Conoscere le trasformazioni termodinamiche (isoterma, isobara, isocora, adiabatica). •Riconoscere situazioni in cui è possibile usare il modello del gas perfetto. •Sapere l'energia interna di un gas perfetto è determinata dalla sua temperatura assoluta.	Non conosce il modello dei gas perfetti e non sa studiare il comportamento di un gas utilizzando le leggi dei gas perfetti.	Conosce con approssimazione il modello dei gas perfetti e studia in modo non sempre corretto il comportamento di un gas utilizzando le leggi dei gas perfetti.	Conosce il modello dei gas perfetti e studia in modo abbastanza corretto il comportamento di un gas utilizzando le leggi dei gas perfetti.	Conosce il modello dei gas perfetti e studia in modo corretto il comportamento di un gas utilizzando le leggi dei gas perfetti.	Conosce in modo completo il modello dei gas perfetti e studia con la massima precisione il comportamento di un gas utilizzando le leggi dei gas perfetti.
		•Utilizzare modelli per studiare fenomeni reali.	•Studiare il comportamento di un gas utilizzando le tre leggi dei gas perfetti. •Studiare il comportamento di un gas utilizzando l'equazione di stato dei gas perfetti.					
6. Il primo principio della termodinamica	•Osservare e identificare fenomeni.	•Riconoscere le forme di energia negli scambi energetici tra sistemi.	•Riconoscere l'equivalenza tra calore e lavoro. •Studiare i fenomeni termici e meccanici dal punto di vista energetico.	Non riconosce l'equivalenza tra calore e lavoro.	Riconosce con qualche difficoltà l'equivalenza tra calore e lavoro.	Riconosce in modo essenziale l'equivalenza tra calore e lavoro.	Riconosce in modo completo l'equivalenza tra calore e lavoro.	Riconosce con massima precisione l'equivalenza tra calore e lavoro.
	•Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei	•Utilizzare una terminologia specifica per descrivere gli scambi energetici tra sistemi.	•Definire i sistemi termodinamici. •Definire lo stato termodinamico di un sistema. •Riconoscere l'energia interna di un sistema	Non sa definire i sistemi termodinamici, non sa descrivere e rappresentare graficamente trasformazioni termodinamiche.	Definisce con qualche difficoltà i sistemi termodinamici, descrive e rappresenta graficamente	Definisce i sistemi termodinamici, descrive e rappresenta graficamente trasformazioni	Definisce i sistemi termodinamici, descrive e rappresenta graficamente trasformazioni	Definisce i sistemi termodinamici, descrive e rappresenta graficamente trasformazioni termodinamiche in casi complessi.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE QUARTA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

	dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	•Utilizzare modelli per studiare gli scambi energetici tra sistemi reali.	come funzione di stato. •Descrivere un sistema termodinamico attraverso le variabili di stato. •Calcolare l'energia coinvolta nelle trasformazioni termodinamiche. •Descrivere e rappresentare graficamente trasformazioni termodinamiche. •Rappresentare graficamente il lavoro termodinamico.		trasformazioni termodinamiche in modo non sempre corretto.	termodinamiche solo in casi elementari.	termodinamiche in casi articolati.	
7. Il secondo principio della termodinamica e l'entropia	•Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adegnati al percorso didattico.	•Definire e utilizzare le grandezze termodinamiche per risolvere semplici problemi.	•Calcolare calore e lavoro in alcune trasformazioni termodinamiche. •Calcolare il rendimento massimo delle macchine termiche.	Non sa utilizzare le grandezze termodinamiche per risolvere semplici problemi.	Utilizza in modo non sempre corretto le grandezze termodinamiche per risolvere semplici problemi.	Utilizza in modo abbastanza corretto le grandezze termodinamiche per risolvere semplici problemi.	Utilizza in modo corretto le grandezze termodinamiche per risolvere semplici problemi.	Utilizza con massima precisione le grandezze termodinamiche per risolvere semplici problemi.
	•Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	•Mettere in relazione modelli microscopici, modelli macroscopici e fenomeni.	•Conoscere l'equivalenza dell'enunciato di Lord Kelvin e dell'enunciato di Clausius per comprendere il legame tra calore e lavoro. •Comprendere il significato di entropia e le sue implicazioni nei fenomeni reali.	Non conosce gli enunciati del secondo principio della termodinamica e non comprende il significato di entropia e le sue implicazioni nei fenomeni reali.	Conosce gli enunciati del secondo principio della termodinamica e comprende il significato di entropia e le sue implicazioni nei fenomeni reali con qualche difficoltà.	Conosce gli enunciati del secondo principio della termodinamica e comprende il significato di entropia e le sue implicazioni nei fenomeni reali in modo essenziale.	Conosce gli enunciati del secondo principio della termodinamica e comprende il significato di entropia e le sue implicazioni nei fenomeni reali in modo completo.	Conosce gli enunciati del secondo principio della termodinamica e comprende il significato di entropia e le sue implicazioni nei fenomeni reali in modo approfondito.
8. Le onde	•Osservare e identificare fenomeni.	•Individuare fenomeni ondulatori nella vita reale.	•Conoscere il concetto di perturbazione. •Distinguere fenomeni ondulatori trasversali e longitudinali. •Riconoscere le grandezze caratteristiche delle onde.	Non riconosce le grandezze caratteristiche delle onde e non conosce i diversi comportamenti delle onde.	Riconosce le grandezze caratteristiche delle onde e conosce i diversi comportamenti delle onde con qualche difficoltà.	Riconosce le grandezze caratteristiche delle onde e conosce i diversi comportamenti delle onde in modo	Riconosce le grandezze caratteristiche delle onde e conosce i diversi comportamenti delle onde in modo	Riconosce le grandezze caratteristiche delle onde e conosce i diversi comportamenti delle onde in modo approfondito.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE QUARTA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

		•Distinguere i diversi comportamenti delle onde.	•Individuare fenomeni di riflessione, rifrazione, diffrazione. •Conoscere il principio di sovrapposizione. •Individuare fenomeni di interferenza e spiegare la formazione di un'onda stazionaria. •Utilizzare le grandezze caratteristiche di un moto periodico per descrivere un'onda periodica.			essenziale.	completo.	
9. **Il suono**	•Osservare e identificare fenomeni.	•Analizzare fenomeni acustici ragionando in termini di onde.	•Collegare il suono con le onde meccaniche. •Mettere in relazione le proprietà del suono con le grandezze caratteristiche delle onde. •Valutare la variazione di frequenza di un'onda sonora dovuta all'effetto Doppler.	Non sa analizzare fenomeni acustici ragionando in termini di onde.	Analizza in modo non sempre corretto fenomeni acustici ragionando in termini di onde.	Analizza in modo abbastanza corretto fenomeni acustici ragionando in termini di onde.	Analizza in modo corretto fenomeni acustici ragionando in termini di onde.	Analizza con massima precisione fenomeni acustici ragionando in termini di onde.
10. **La luce**	•Osservare e identificare fenomeni.	•Studiare i fenomeni ottici in termini ondulatori. •Analizzare la visione degli oggetti.	•Descrivere la luce come onda elettromagnetica. •Riconoscere riflessione, rifrazione, diffrazione e interferenza in alcuni fenomeni ottici. •Mettere in relazione il colore della luce col fenomeno di dispersione.	Non sa studiare i fenomeni ottici in termini ondulatori.	Studia in modo non sempre corretto i fenomeni ottici in termini ondulatori.	Studia in modo abbastanza corretto i fenomeni ottici in termini ondulatori.	Studia in modo corretto i fenomeni ottici in termini ondulatori.	Studia con massima precisione i fenomeni ottici in termini ondulatori.
	•Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	•Avere consapevolezza della possibilità di usare diverse teorie per descrivere gli stessi fenomeni.	•Conoscere l'esistenza di un modello della luce diverso da quello ondulatorio (modello corpuscolare).	Non conosce l'esistenza di un modello della luce diverso da quello ondulatorio.	Conosce in modo approssimativo l'esistenza di un modello della luce diverso da quello ondulatorio.	Conosce in modo essenziale l'esistenza di un modello della luce diverso da quello ondulatorio.	Conosce in modo completo l'esistenza di un modello della luce diverso da quello ondulatorio.	Conosce in modo approfondito l'esistenza di un modello della luce diverso da quello ondulatorio.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE QUINTA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

La rubrica viene utilizzata per descrivere ***i traguardi generali delle competenze conseguite e/o previste*** *alla fine della classe quinta.*

	Competenze			**LIVELLI DI PADRONANZA**				
	Asse scientifico-tecnologico	*Obiettivi formativi*	*Indicatori*	**1 INSUFFICIENTE**	**2 PARZIALE**	**3 BASILARE**	**4 ADEGUATO**	**5 ECCELLENTE**
1. Le cariche elettriche	•Osservare e identificare fenomeni.	•Collegare fenomeni macroscopici a caratteristiche microscopiche.	•Collegare fenomeni di elettrizzazione alla presenza di cariche elettriche. •Distinguere cariche elettriche positive e negative.	Non sa collegare fenomeni macroscopici a caratteristiche microscopiche e non individua l'interazione elettrica in diversi contesti della vita reale.	Collega i fenomeni macroscopici a caratteristiche microscopiche e individua l'interazione elettrica in diversi contesti della vita reale con qualche difficoltà.	Collega i fenomeni macroscopici a caratteristiche microscopiche e individua l'interazione elettrica in diversi contesti della vita reale in modo essenziale.	Collega i fenomeni macroscopici a caratteristiche microscopiche e individua l'interazione elettrica in diversi contesti della vita reale in modo completo.	Collega i fenomeni macroscopici a caratteristiche microscopiche e individua l'interazione elettrica in diversi contesti della vita reale con la massima precisione.
		•Individuare l'interazione elettrica in diversi contesti della vita reale.	•Riconoscere e descrivere fenomeni elettrici. •Descrivere fenomeni di elettrizzazione per strofinio, contatto e induzione. •Distinguere corpi conduttori e isolanti.					
	•Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	•Mettere in relazione fenomeni e leggi fisiche.	•Riconoscere l'analogia tra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale.	Non riconosce l'analogia tra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale.	Conosce in modo approssimativo l'analogia tra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale.	Conosce in modo essenziale l'analogia tra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale.	Conosce in modo completo l'analogia tra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale.	Conosce in modo approfondito l'analogia tra la legge di Coulomb e la legge di gravitazione universale.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE QUINTA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

2. Il campo elettrico	•Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	•Avere consapevolezza dell'uso di diverse rappresentazioni per lo studio degli stessi fenomeni. •Avere consapevolezza dell'uso della stessa rappresentazione in diversi contesti della vita reale.	•Collegare il concetto di forza al concetto di campo. •Rappresentare un campo di forze attraverso le linee forza. •Collegare il concetto di energia potenziale al concetto di potenziale. •Descrivere fenomeni della vita reale usando consapevolmente la rappresentazione del campo. •Descrivere il moto di una carica in termini di campo e di potenziale.	Non conosce il concetto di campo di forze e la sua rappresentazione. Non conosce il concetto di potenziale e non sa descrivere il moto di una carica nel campo elettrico.	Conosce in modo approssimativo il concetto di campo di forze e la sua rappresentazione. Conosce il concetto di potenziale e descrive con qualche difficoltà il moto di una carica nel campo elettrico.	Conosce in modo essenziale il concetto di campo di forze e la sua rappresentazione. Conosce il concetto di potenziale e descrive abbastanza correttamente il moto di una carica nel campo elettrico.	Conosce in modo completo il concetto di campo di forze e la sua rappresentazione. Conosce il concetto di potenziale e descrive correttamente il moto di una carica nel campo elettrico.	Conosce in modo approfondito il concetto di campo di forze e la sua rappresentazione. Conosce il concetto di potenziale e descrive con la massima precisione il moto di una carica nel campo elettrico.
	•Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.	•Definire e calcolare grandezze fisiche adeguate alla rappresentazione del campo vettoriale.	•Risolvere semplici problemi usando i concetti di campo e di potenziale.	Non sa risolvere semplici problemi usando i concetti di campo e di potenziale.	Risolve in modo non sempre corretto semplici problemi usando i concetti di campo e di potenziale.	Risolve in modo corretto semplici problemi usando i concetti di campo e di potenziale.	Risolve in modo corretto problemi articolati usando i concetti di campo e di potenziale.	Risolve con la massima precisione problemi complessi usando i concetti di campo e di potenziale.
3. L'elettrostatica	•Osservare e identificare fenomeni.	•Descrivere e interpretare l'equilibrio elettrostatico.	•Individuare le condizioni di equilibrio elettrostatico nei conduttori. •Descrivere il campo e il potenziale elettrico in situazioni di equilibrio elettrostatico. •Descrivere fenomeni in termini di equilibrio elettrostatico.	Non sa descrivere e interpretare l'equilibrio elettrostatico.	Descrive e interpreta l'equilibrio elettrostatico con grande difficoltà.	Descrive e interpreta l'equilibrio elettrostatico in modo abbastanza corretto.	Descrive e interpreta l'equilibrio elettrostatico in modo completo.	Descrive e interpreta l'equilibrio elettrostatico in modo approfondito.
	•Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.	•Calcolare le grandezze elettriche in condizioni di equilibrio elettrostatico.	•Definire e utilizzare la densità superficiale di carica. •Calcolare campo elettrico e potenziale nei conduttori in equilibrio elettrostatico. •Definire e utilizzare la capacità elettrica dei conduttori.	Non sa calcolare le grandezze elettriche in condizioni di equilibrio elettrostatico.	Calcola in modo non sempre corretto le grandezze elettriche in condizioni di equilibrio elettrostatico.	Calcola solo in casi elementari le grandezze elettriche in condizioni di equilibrio elettrostatico.	Calcola in casi articolati le grandezze elettriche in condizioni di equilibrio elettrostatico.	Calcola in casi complessi le grandezze elettriche in condizioni di equilibrio elettrostatico.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE QUINTA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

	•Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.	•Riconoscere il ruolo della capacità elettrica dei corpi nei fenomeni elettrici.	•Conoscere la funzione dei condensatori elettrici. •Capire il significato di «mettere a terra».	Non sa riconoscere il ruolo della capacità elettrica dei corpi nei fenomeni elettrici.	Riconosce in modo approssimativo il ruolo della capacità elettrica dei corpi nei fenomeni elettrici.	Riconosce in modo essenziale il ruolo della capacità elettrica dei corpi nei fenomeni elettrici.	Riconosce in modo completo il ruolo della capacità elettrica dei corpi nei fenomeni elettrici.	Riconosce in modo approfondito il ruolo della capacità elettrica dei corpi nei fenomeni elettrici.
4. La corrente elettrica	•Osservare e identificare fenomeni.	•Identificare il ruolo della corrente elettrica nella vita reale.	•Descrivere la corrente elettrica in termini di particelle cariche in movimento. •Valutare l'energia nei fenomeni elettrici.	Non sa descrivere la corrente elettrica in termini di particelle cariche in movimento.	Descrive in modo approssimativo la corrente elettrica in termini di particelle cariche in movimento.	Descrive in modo essenziale la corrente elettrica in termini di particelle cariche in movimento.	Descrive in modo completo la corrente elettrica in termini di particelle cariche in movimento.	Descrive in modo approfondito la corrente elettrica in termini di particelle cariche in movimento.
	•Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.	•Avere consapevolezza del ruolo dei generatori di tensione per lo studio delle correnti elettriche.	•Individuare le trasformazioni di energia nei generatori di corrente. •Conoscere alcune tappe storiche dello sviluppo tecnologico per la produzione di correnti.	Non conosce il ruolo dei generatori di tensione per lo studio delle correnti elettriche. Non distingue i meccanismi di conduzione nella materia e nel vuoto.	Conosce in modo approssimativo il ruolo dei generatori di tensione per lo studio delle correnti elettriche. Distingue con difficoltà i meccanismi di conduzione nella materia e nel vuoto.	Conosce in modo essenziale il ruolo dei generatori di tensione per lo studio delle correnti elettriche. Distingue solo in casi elementari i meccanismi di conduzione nella materia e nel vuoto.	Conosce in modo completo il ruolo dei generatori di tensione per lo studio delle correnti elettriche. Distingue in casi articolati i meccanismi di conduzione nella materia e nel vuoto.	Conosce in modo approfondito il ruolo dei generatori di tensione per lo studio delle correnti elettriche. Distingue in casi complessi i meccanismi di conduzione nella materia e nel vuoto.
		•Conoscere e spiegare alcune applicazioni tecnologiche della corrente elettrica.	•Distinguere i meccanismi di conduzione nella materia e nel vuoto in diversi contesti della vita reale. •Riconoscere il passaggio di corrente elettrica in diversi contesti della vita reale.					

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE QUINTA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

5. I circuiti elettrici	•Osservare e identificare fenomeni.	•Analizzare situazioni reali in termini di grandezze elettriche (ΔV, I, R, $fem.$)	•Riconoscere le relazioni fra grandezze elettriche in contesti reali. •Conoscere le procedure di misurazione delle grandezze elettriche. •Valutare l'energia nei fenomeni elettrici.	Non riconosce le relazioni fra grandezze elettriche in contesti reali. Non conosce le procedure di misurazione delle grandezze elettriche.	Riconosce con difficoltà le relazioni fra grandezze elettriche in contesti reali. Conosce in modo non sempre corretto le procedure di misurazione delle grandezze elettriche.	Riconosce in modo essenziale le relazioni fra grandezze elettriche in contesti reali. Conosce in modo abbastanza corretto le procedure di misurazione delle grandezze elettriche.	Riconosce in modo completo le relazioni fra grandezze elettriche in contesti reali. Conosce in modo corretto le procedure di misurazione delle grandezze elettriche.	Riconosce in modo approfondito le relazioni fra grandezze elettriche in contesti reali. Conosce con la massima precisione le procedure di misurazione delle grandezze elettriche.
	•Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.	•Conoscere l'utilizzo dei circuiti elettrici nella vita reale.	•Mettere in relazione circuiti elettrici e schemi elettrici. •Individuare la funzione dei circuiti elettrici nei dispositivi d'uso comune. •Analizzare quantitativamente circuiti elettrici.	Non sa schematizzare e analizzare quantitativamente circuiti elettrici.	Sa schematizzare e analizzare quantitativamente circuiti elettrici con difficoltà.	Sa schematizzare e analizzare quantitativamente circuiti elettrici solo in casi elementari.	Sa schematizzare e analizzare quantitativamente circuiti elettrici in casi articolati.	Sa schematizzare e analizzare quantitativamente circuiti elettrici in casi complessi.
6. Il campo magnetico	•Osservare e identificare fenomeni.	•Individuare e descrivere l'interazione magnetica in situazioni reali.	•Riconoscere i fenomeni magnetici. •Rappresentare campi magnetici attraverso le linee forza. •Riconoscere l'interazione magnetica tra magneti e tra cariche in movimento.	Non riconosce l'interazione magnetica tra magneti e tra cariche in movimento. Non sa rappresentare un campo magnetico.	Riconosce in modo approssimativo l'interazione magnetica tra magneti e tra cariche in movimento. Rappresenta con difficoltà un campo magnetico.	Riconosce in modo essenziale l'interazione magnetica tra magneti e tra cariche in movimento. Rappresenta abbastanza correttamente un campo magnetico.	Riconosce in modo completo l'interazione magnetica tra magneti e tra cariche in movimento. Rappresenta correttamente un campo magnetico.	Riconosce in modo approfondito l'interazione magnetica tra magneti e tra cariche in movimento. Rappresenta con la massima precisione un campo magnetico.
	•Affrontare e risolvere semplici problemi di fisica usando gli strumenti matematici adeguati al percorso didattico.	•Studiare l'interazione magnetica tra magneti e cariche in movimento.	•Studiare l'interazione magnetica tra correnti elettriche. •Studiare il moto di cariche in movimento in un campo magnetico.	Non sa studiare l'interazione magnetica tra magneti e cariche in movimento.	Studia in modo approssimativo l'interazione magnetica tra magneti e cariche in movimento.	Studia in modo essenziale l'interazione magnetica tra magneti e cariche in movimento.	Studia in modo completo l'interazione magnetica tra magneti e cariche in movimento.	Studia in modo approfondito l'interazione magnetica tra magneti e cariche in movimento.
		•Definire e calcolare grandezze fisiche adeguate alla rappre-	•Studiare il campo magnetico generato da correnti elettriche.					

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE QUINTA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

		sentazione del campo vettoriale.	•Definire e calcolare il flusso del campo magnetico attraverso una superficie.					
	•Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.	•Conoscere l'utilizzo del magnetismo nella vita reale.	•Descrivere il campo magnetico nella materia. •Individuare applicazioni tecnologiche del magnetismo, in particolare il motore elettrico.	Non sa descrivere il campo magnetico nella materia. Non conosce le caratteristiche del motore elettrico.	Descrive con difficoltà il campo magnetico nella materia. Conosce in modo approssimativo le caratteristiche del motore elettrico.	Descrive abbastanza correttamente il campo magnetico nella materia. Conosce in modo essenziale le caratteristiche del motore elettrico.	Descrive correttamente il campo magnetico nella materia. Conosce in modo completo le caratteristiche del motore elettrico.	Descrive con la massima precisione il campo magnetico nella materia. Conosce in modo approfondito le caratteristiche del motore elettrico.
7. L'induzione elettromagnetica	•Osservare e identificare fenomeni.	•Riconoscere l'interazione elettromagnetica in situazioni reali.	•Individuare gli effetti delle variazioni del campo magnetico sui conduttori. •Descrivere il fenomeno dell'induzione e dell'autoinduzione elettromagnetica.	Non sa descrivere il fenomeno dell'induzione e dell'autoinduzione elettromagnetica.	Descrive con difficoltà il fenomeno dell'induzione e dell'autoinduzione elettromagnetica.	Descrive abbastanza correttamente il fenomeno dell'induzione e dell'autoinduzione elettromagnetica.	Descrive correttamente il fenomeno dell'induzione e dell'autoinduzione elettromagnetica.	Descrive con la massima precisione il fenomeno dell'induzione e dell'autoinduzione elettromagnetica.
8. Le onde elettromagnetiche	•Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	•Avere consapevolezza del rapporto fra teoria ed esperimenti nella conoscenza scientifica della realtà. •Descrivere un fenomeno utilizzando strumenti teorici.	•Rappresentare il campo elettromagnetico per mezzo di equazioni. •Riconoscere il ruolo della teoria per la descrizione della realtà. •Riconoscere il ruolo dell'esperimento per la validazione della teoria. •Individuare e spiegare le analogie nelle leggi dell'elettromagnetismo. •Utilizzare le leggi di Maxwell per descrivere la generazione di onde elettromagnetiche.	Non sa utilizzare le leggi di Maxwell per descrivere la generazione di onde elettromagnetiche.	Utilizza con difficoltà le leggi di Maxwell per descrivere la generazione di onde elettromagnetiche.	Utilizza abbastanza correttamente le leggi di Maxwell per descrivere la generazione di onde elettromagnetiche.	Utilizza correttamente le leggi di Maxwell per descrivere la generazione di onde elettromagnetiche.	Utilizza con la massima precisione le leggi di Maxwell per descrivere la generazione di onde elettromagnetiche.

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE QUINTA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

	•Comprendere e valutare le scelte scientifiche e tecnologiche che interessano la società.	•Riconoscere la funzione delle onde elettromagnetiche nella vita reale, nello sviluppo della scienza e della tecnologia.	•Descrivere le onde elettromagnetiche in diversi contesti della vita reale. •Analizzare lo spettro elettromagnetico in relazione alle applicazioni scientifiche e tecnologiche.	Non sa analizzare lo spettro elettromagnetico in relazione alle applicazioni scientifiche e tecnologiche.	Analizza in modo approssimativo lo spettro elettromagnetico in relazione alle applicazioni scientifiche e tecnologiche.	Analizza in modo essenziale lo spettro elettromagnetico in relazione alle applicazioni scientifiche e tecnologiche	Analizza in modo completo lo spettro elettromagnetico in relazione alle applicazioni scientifiche e tecnologiche	Analizza in modo approfondito lo spettro elettromagnetico in relazione alle applicazioni scientifiche e tecnologiche
9. La relatività ristretta e generale (cenni)	•Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	•Fornire una rappresentazione astratta dello spazio-tempo.	•Conoscere i due postulati della relatività ristretta. •Definire il concetto di simultaneità e comprendere la relatività del tempo e dello spazio. •Conoscere il significato dell'equazione di Einstein come conservazione della massa-energia. •Conoscere il principio di equivalenza e il principio di relatività generale e riconoscere come conseguenza la curvatura dello spazio-tempo e la dilatazione del tempo. •Riconoscere lo spazio euclideo tridimensionale come approssimazione dello spazio-tempo non euclideo quadridimensionale.	Non riesce a fornire una rappresentazione astratta dello spazio-tempo.	Riesce a fornire in modo approssimativo una rappresentazione astratta dello spazio-tempo.	Riesce a fornire in modo essenziale una rappresentazione astratta dello spazio-tempo.	Riesce a fornire in modo completo una rappresentazione astratta dello spazio-tempo.	Riesce a fornire in modo approfondito una rappresentazione astratta dello spazio-tempo.
		•Avere consapevolezza del rapporto tra teoria ed esperimenti nella conoscenza scientifica della realtà.	•Conoscere le conferme sperimentali della relatività ristretta e generale. •Riconoscere il ruolo dell'esperimento per la validazione della teoria.					

RUBRICA DI VALUTAZIONE DI FISICA

CLASSE QUINTA

N.B. Si consiglia di usare lo zoom del programma con cui si apre il file per ingrandire la pagina delle Rubriche di Fisica e favorire la lettura

10. La fisica quantistica (cenni)	•Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	•Avere consapevolezza delle difficoltà della fisica classica nell'interpretazione di alcuni fenomeni. •Distinguere leggi fisiche deterministiche e non deterministiche.	•Individuare fenomeni non spiegabili in termini classici. •Effettuare le opportune approssimazioni e semplificazioni per costruire modelli della realtà. •Descrivere la rappresentazione quantistica di alcuni fenomeni. •Conoscere il ruolo della probabilità nelle rappresentazioni della natura. •Definire una particella quantistica. •Definire lo stato quantistico di una particella. •Spiegare una relazione di indeterminazione.	Non sa descrivere la rappresentazione quantistica di alcuni fenomeni e non sa spiegare una relazione di indeterminazione.	Descrive con difficoltà la rappresentazione quantistica di alcuni fenomeni e sa spiegare in modo approssimativo una relazione di indeterminazione.	Descrive abbastanza correttamente la rappresentazione quantistica di alcuni fenomeni e sa spiegare in modo essenziale una relazione di indeterminazione.	Descrive correttamente la rappresentazione quantistica di alcuni fenomeni e sa spiegare in modo completo una relazione di indeterminazione.	Descrive con la massima precisione la rappresentazione quantistica di alcuni fenomeni e sa spiegare in modo approssimativo una relazione di indeterminazione.
11. La materia (cenni)	•Avere consapevolezza dei vari aspetti del metodo sperimentale, dove l'esperimento è inteso come interrogazione ragionata dei fenomeni naturali, analisi critica dei dati e dell'affidabilità di un processo di misura, costruzione e validazione di modelli.	•Descrivere la struttura della materia in termini di particelle. •Avere consapevolezza del rapporto tra teoria ed esperimenti nella conoscenza scientifica della realtà.	•Comprendere il significato di particella elementare. •Conoscere le interazioni tra particelle. •Definire il Modello Standard come teoria della materia e delle interazioni e conoscerne i limiti. •Collegare l'interazione forte e l'interazione debole a fenomeni macroscopici.	Non sa descrivere la struttura della materia in termini di particelle e non conosce il Modello Standard.	Descrive con difficoltà la struttura della materia in termini di particelle e conosce in modo approssimativo il Modello Standard.	Descrive abbastanza correttamente la struttura della materia in termini di particelle e conosce in modo essenziale il Modello Standard.	Descrive correttamente la struttura della materia in termini di particelle e conosce in modo completo il Modello Standard.	Descrive con la massima precisione la struttura della materia in termini di particelle e conosce in modo approfondito il Modello Standard.