

Curricolo verticale della disciplina: **Matematica**; indirizzo di studio: **Trasporti e Logistica**

Classe 1° T.L.				
Esiti di apprendimento	competenze	conoscenze	abilità	Unità formative
<p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo con i numeri interi, con i numeri razionali sia nella scrittura come frazione che nella rappresentazione decimale. Utilizzare gli elementi di base del calcolo letterale in modo corretto e consapevole</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>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.</p>	<p>Competenze Linee Guida/Ministeriali:</p> <p>Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica.</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>Competenze disciplinari di riferimento:</p> <p>-Operare con gli insiemi</p> <p>-Descrivere, mediante l'uso delle lettere, semplici relazioni matematiche.</p> <p>-Acquisire padronanza di calcolo negli insiemi numerici.</p> <p>-Utilizzare consapevolmente le tecniche di calcolo numerico e letterale. -Tradurre brevi istruzioni in sequenze simboliche.</p> <p>-Risolvere problemi di proporzionalità e percentuali mediante la logica operativa di rapporti e grandezza derivata</p> <p>-Utilizzare il linguaggio matematico come modello risolutivo delle situazioni problematiche.</p>	<p>Aritmetica e Algebra</p> <p>I numeri naturali, interi, razionali sotto forma frazionaria e decimale, irrazionali e reali (in forma intuitiva); ordinamento e loro rappresentazione su una retta.</p> <p>Le operazioni con i numeri interi e razionali e le loro proprietà.</p> <p>Potenze e radici. Rapporti e percentuali</p> <p>Approssimazioni.</p> <p>Le espressioni letterali e i polinomi. Operazioni con i polinomi.</p> <p>Equazioni e disequazioni di primo grado.</p> <p>Geometria</p> <p>Gli enti fondamentali della geometria</p> <p>Nozioni fondamentali di geometria del piano.</p> <p>Le principali figure del piano. il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.</p>	<p>Aritmetica e Algebra</p> <p>Utilizzare le procedure del calcolo aritmetico per calcolare espressioni aritmetiche e risolvere problemi, operare con i numeri interi e razionali.</p> <p>Calcolare espressioni con potenze,.</p> <p>Valutare l'ordine di grandezza di un numero e utilizzare il concetto di approssimazione.</p> <p>Impostare uguaglianze di rapporti per risolvere problemi di proporzionalità e percentuale</p> <p>Padroneggiare l'uso della lettera come simbolo e come variabile; eseguire le operazioni con i polinomi; fattorizzare un polinomio.</p> <p>Risolvere equazioni e disequazioni di primo grado.</p> <p>Geometria</p> <p>Individuare caratteristiche e proprietà delle figure piane</p> <p>Eseguire costruzioni</p>	<p>Numeri naturali</p> <p>Numeri razionali</p> <p>Numeri reali</p> <p>Monomi</p> <p>Polinomi</p> <p>Divisibilità tra polinomi</p> <p>Scomposizione di polinomi</p> <p>Frazioni algebriche</p> <p>Equazioni di primo grado numeriche intere</p> <p>Disequazioni di primo grado</p> <p>Piano euclideo</p> <p>Dalla congruenza alla misura</p> <p>Le figure geometriche.</p>

			<p>geometriche elementari</p> <p>utilizzando riga, compasso e strumenti informatici</p> <p>Conoscere e utilizzare misure di grandezze geometriche: perimetro, area e volume delle principali figure geometriche</p>	
--	--	--	---	--

Classe 2° T.L.				
Esiti di apprendimento	competenze	conoscenze	abilità	Unità formative
<p>-Acquisire una conoscenza intuitiva dei numeri reali, con particolare riferimento alla loro rappresentazione geometrica su una retta</p> <p>-Acquisire la capacità di eseguire calcoli con le espressioni letterali sia per rappresentare un problema (mediante un'equazione, disequazioni o sistemi) e risolverlo, sia per dimostrare risultati generali.</p> <p>-Apprendere a far uso del metodo delle coordinate cartesiane per la rappresentazione di punti e rette.</p> <p>-Apprendere a descrivere un problema con un'equazione, una disequazione o un sistema di equazioni o disequazioni.</p>	<p>Competenze Linee Guida/Ministeriali:</p> <p>-Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico rappresentandole anche sotto forma grafica</p> <p>-Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni</p> <p>-individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi</p> <p>- 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.</p> <p>Competenze disciplinari di riferimento:</p>	<p>I radicali</p> <p>Sistemi di equazioni e disequazioni di primo grado.</p> <p>Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.</p> <p>Relazioni e funzioni.</p> <p>Geometria Analitica: punti e rette nel piano cartesiano</p>	<p>-Operare con i radicali</p> <p>-Risolvere equazioni e disequazioni di primo e secondo grado e verificare la correttezza dei procedimenti utilizzati e l'attendibilità dei risultati ottenuti</p> <p>-Rappresentare graficamente equazioni di primo e di secondo grado.</p> <p>-Riconoscere le relazioni tra le variabili e formalizzarla attraverso una funzione.</p> <p>- Rappresentare sul piano cartesiano una funzione</p> <p><u>Dati e previsioni</u></p> <p>Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati.</p>	<p>-Numeri reali e radicali</p> <p>-Sistemi lineari</p> <p>-Equazioni e disequazioni di secondo grado</p> <p>-Rappresentazione grafica della funzione lineare e quadratica.</p>

	<p>-Acquisire abilità per la risoluzione delle equazioni e disequazioni di primo grado.</p> <p>- Riconoscere le relazioni tra le variabili e formalizzarla attraverso una funzione matematica.</p> <p>-Utilizzare consapevolmente tecniche e procedure di calcolo con i radicali, le Equazioni ed i sistemi di secondo grado</p> <p>-Formalizzare il percorso di soluzione di problemi attraverso modelli algebrici.</p> <p>-Matematizzare semplici situazioni problematiche</p> <p>Individuare e mettere in relazione i dati</p> <p>Individuare algoritmi risolutivi.</p>		<p>Calcolare i valori medi e alcune misure di variabilità di una distribuzione.</p> <p>Calcolare la Probabilità di eventi elementari.</p>	
--	--	--	---	--

Classe 3° T.L.				
Esiti di apprendimento	competenze	conoscenze	abilità	Unità formative
<p>padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;</p> <p>possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;</p> <p>collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle</p>	<p>Competenze Linee Guida/Ministeriali:</p> <p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p> <p>utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</p>	<p>Equazioni binomie</p> <p>Equazioni trinomie/ biquadratiche</p> <p>Sistemi di secondo grado</p> <p>Sistemi Simmetrici</p> <p>Problemi di secondo grado risolvibili mediante equazioni o sistemi di grado superiore al primo</p>	<p>Saper risolvere equazioni di grado qualunque</p> <p>Saper risolvere sistemi di grado superiore al primo col metodo di Sostituzione</p> <p>Operare con equazioni e sistemi per la risoluzione di problemi di realtà</p> <p>Applicare relazioni fondamentali</p> <p>Semplificare espressioni</p>	<p>Equazioni di grado superiore al secondo</p> <p>Sistemi di equazioni di grado superiore al primo</p> <p>Goniometria</p> <p>Trigonometria</p> <p>Formule goniometriche</p> <p>Equazioni goniometriche</p>

<p>idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.</p>	<p>utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</p> <p>correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</p> <p>Competenze disciplinari di riferimento: Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche sotto forma grafica;</p> <p>confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni;</p> <p>individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</p> <p>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</p>	<p>Le funzioni goniometriche.</p> <p>Le funzioni goniometriche di angoli particolari ed associati</p> <p>Le funzioni goniometriche e le loro principali proprietà</p> <p>Rappresentazione grafica delle funzioni seno, coseno, tangente, cotangente, secante e cosecante.</p> <p>Funzioni goniometriche di 30°, 45°, 60° e di angoli associati</p> <p>Funzioni seno, coseno, tangente e loro relazioni</p> <p>Relazione fondamentale che lega seno e coseno</p> <p>Grafico delle funzioni seno coseno e tangente</p> <p>Valori delle funzioni goniometriche per archi di 30°, 45° e 60°</p> <p>Periodicità delle funzioni goniometriche</p> <p>Teoremi sui triangoli rettangoli</p> <p>Teoremi del seno, del coseno e della corda</p> <p>La trigonometria applicata ai triangoli</p>	<p>goniometriche</p> <p>Rappresentare graficamente le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente e le funzioni goniometriche inverse</p> <p>Calcolare le funzioni goniometriche di angoli particolari (30°, 45°, 60°) e di angoli associati.</p> <p>Applicare la trigonometria alla risoluzione di problemi riguardanti i triangoli.</p> <p>Applicare i teoremi sui triangoli rettangoli</p> <p>Applicare il teorema dei seni e di Carnot</p> <p>Applicare la trigonometria ai contesti della realtà.</p> <p>Applicare i teoremi della trigonometria in semplici problemi che coinvolgono altre discipline</p> <p>Risolvere equazioni relative a funzioni goniometriche con metodi grafici o numerici</p> <p>Applicare le formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione.</p> <p>Definire e verificare identità.</p>	
--	---	--	---	--

	<p>di tipo informatico;</p> <p>affrontare situazioni problematiche in contesti diversi avvalendosi dei modelli e degli strumenti matematici più adeguati.</p>	<p>Relazione tra lati e angoli di un triangolo rettangolo</p> <p>Teorema dei seni e teorema di Carnot</p> <p>Formule di addizione e duplicazione degli angoli.</p> <p>Formule di trasformazione</p> <p>Le formule goniometriche: addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione.</p> <p>Identità ed equazioni goniometriche.</p> <p>Equazioni goniometriche elementari e riconducibili ad esse.</p>	<p>Risolvere equazioni goniometriche elementari.</p> <p>Utilizzare le formule opportune nella risoluzione di esercizi e problemi</p>	
--	---	---	--	--

Classe 4° T.L.				
Esiti di apprendimento	competenze	conoscenze	abilità	Unità formative
<p>padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;</p> <p>possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;</p>	<p>Competenze Linee Guida/Ministeriali:</p> <p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p> <p>utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni</p>	<p>Disequazioni di primo e secondo grado intere</p> <p>Disequazioni di grado superiore al secondo</p> <p>Disequazioni fratte</p> <p>Disequazioni in valore assoluto</p> <p>Disequazioni esponenziali,</p>	<p>Risolvere disequazioni di primo, secondo e di grado superiore al secondo</p> <p>Risolvere disequazioni fratte ed in valore assoluto</p> <p>Risolvere sistemi di disequazioni</p> <p>Risolvere disequazioni esponenziali, logaritmiche e</p>	<p>Disequazioni</p> <p>Piano Cartesiano e retta</p> <p>La Circonferenza e la parabola</p> <p>Ellisse e iperbole</p>

<p>collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.</p>	<p>problematiche, elaborando opportune soluzioni;</p> <p>utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</p> <p>correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</p> <p>Competenze disciplinari di riferimento:</p> <p>Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi 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;</p> <p>utilizzare i metodi e gli strumenti dell'analisi matematica Affrontare situazioni problematiche in contesti diversi avvalendosi dei modelli e degli strumenti matematici più</p>	<p>logaritmiche e goniometriche</p> <p>Interpretazione sul piano cartesiano delle soluzioni di una disequazione</p> <p>Coordinate cartesiane</p> <p>Equazione della retta implicita ed esplicita</p> <p>Significato del coefficiente angolare</p> <p>Equazione del fascio di rette</p> <p>Condizione di parallelismo e perpendicolarità</p> <p>Intersezione tra rette</p> <p>Distanza punto retta</p> <p>La parabola: definizione come luogo geometrico e sua rappresentazione nel piano cartesiano</p> <p>La circonferenza: definizione come luogo geometrico e sua rappresentazione nel piano cartesiano</p> <p>Definizione ed equazione della parabola: coordinate del vertice; coordinate del fuoco; equazione della direttrice ed equazione dell'asse di simmetria.</p>	<p>goniometriche</p> <p>Riconoscere, interpretare e rappresentare funzioni lineari su un piano cartesiano</p> <p>Riconoscere e rappresentare rette parallele e rette perpendicolari</p> <p>Risolvere problemi di geometria piana per via analitica</p> <p>Operare sul piano cartesiano con le rette, risolvendo semplici problemi geometrici</p> <p>Riconoscere e determinare l'equazione di una parabola</p> <p>Riconoscere e determinare l'equazione di una circonferenza</p> <p>Determinare le equazioni delle rette tangenti</p> <p>Operare con le equazioni di parabola e circonferenza per risolvere problemi geometrici.</p> <p>Riconoscere, determinare e rappresentare l'equazione di un'ellisse e di un'iperbole.</p> <p>Operare con le equazioni di ellisse ed iperbole per risolvere problemi geometrici.</p>	
---	---	--	---	--

	<p>adeguati</p>	<p>Condizioni per determinare l'equazione della parabola: Passaggio per tre punti Vertice e un'altra condizione Retta tangente e due condizioni</p> <p>Intersezione tra parabola e retta.</p> <p>Rette tangenti</p> <p>Definizione ed equazione della circonferenza: raggio e centro.</p> <p>Condizioni per determinare l'equazione della circonferenza: Passaggio per tre punti Centro e un'altra condizione Retta tangente e due condizioni Intersezione tra circonferenza e retta.</p> <p>Rette tangenti.</p> <p>L'ellisse: definizione come luogo geometrico e sua rappresentazione nel piano cartesiano</p> <p>L'iperbole: definizione come luogo geometrico e sua rappresentazione nel piano cartesiano</p> <p>Definizione ed equazioni</p>		
--	-----------------	--	--	--

		<p>dell'ellisse. Coordinate dei vertici, dei fuochi ed eccentricità.</p> <p>Definizione ed equazioni dell'iperbole.</p> <p>Coordinate dei vertici, dei fuochi ed eccentricità.</p> <p>Equazione degli asintoti dell'iperbole.</p> <p>Iperbole equilatera.</p>		
--	--	---	--	--

Classe 5° T.L.				
Esiti di apprendimento	competenze	conoscenze	abilità	Unità formative
<p>padroneggiare il linguaggio formale e i procedimenti dimostrativi della matematica;</p> <p>possedere gli strumenti matematici, statistici e del calcolo delle probabilità necessari per la comprensione delle discipline scientifiche e per poter operare nel campo delle scienze applicate;</p> <p>collocare il pensiero matematico e scientifico nei grandi temi dello sviluppo della storia delle idee, della cultura, delle scoperte scientifiche e delle invenzioni tecnologiche.</p>	<p>Competenze Linee Guida/Ministeriali:</p> <p>Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative</p> <p>utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni;</p> <p>utilizzare le reti e gli strumenti informatici nelle attività di studio, ricerca e approfondimento disciplinare;</p>	<p>Definizione di funzione e Campo di esistenza.</p> <p>Studio del segno.</p> <p>Approccio intuitivo al concetto di limite.</p> <p>La definizione di limite: limite sinistro e limite destro. I teoremi fondamentali: unicità, permanenza del segno e confronto.</p> <p>Limiti in forma indeterminata.</p> <p>Continuità e discontinuità di una funzione.</p>	<p>Determinare il campo di esistenza di una funzione.</p> <p>Individuare le principali proprietà di una funzione.</p> <p>Studiare il segno di una funzione.</p> <p>Definire il limite di una funzione: limite sinistro e limite destro.</p> <p>Enunciare le proprietà ed applicarle al calcolo di limite.</p> <p>Stabilire se una funzione è continua e classificare i tipi di discontinuità.</p> <p>Individuare gli asintoti di una</p>	<p>Funzioni e Limiti</p> <p>Calcolo differenziale</p> <p>Calcolo Integrale</p>

	<p>correlare la conoscenza storica generale agli sviluppi delle scienze, delle tecnologie e delle tecniche negli specifici campi professionali di riferimento.</p> <p>Competenze disciplinari di riferimento: Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi;</p> <p>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; utilizzare i metodi e gli strumenti dell'analisi matematica;</p> <p>affrontare situazioni problematiche in contesti diversi avvalendosi dei modelli e degli strumenti matematici più adeguati;</p> <p>utilizzare i metodi e gli strumenti della probabilità e della statistica.</p>	<p>Asintoti Limite notevole della funzione $\sin x/x$ per $x \rightarrow 0$</p> <p>Limite notevole della funzione $(1 + 1/x)^x$ per $x \rightarrow \infty$</p> <p>Definizione e significato geometrico e fisico di derivata.</p> <p>Proprietà della derivata.</p> <p>Derivata di funzioni elementari e di funzioni composte ed inverse.</p> <p>Derivate successive.</p> <p>Differenziale di una funzione e suo significato geometrico.</p> <p>Enunciato e interpretazione grafica dei Teoremi di Rolle, di Lagrange, di Cauchy, di De L'Hopital.</p> <p>Funzioni crescenti e decrescenti; massimi e minimi, concavità, convessità, punti di flesso.</p> <p>Rappresentazione grafica di una funzione.</p>	<p>funzione e determinare le relative equazioni</p> <p>Definire ed interpretare geometricamente la derivata di una funzione.</p> <p>Derivabilità e continuità.</p> <p>Calcolare la derivata di una funzione applicando la definizione o applicando le regole di derivazione.</p> <p>Proprietà della derivata.</p> <p>Calcolare derivate di ordine superiore al primo.</p> <p>Utilizzare la derivata per determinare le equazioni della tangente e della normale a una curva in un punto.</p> <p>Comprendere il concetto di differenziale e saperlo calcolare.</p> <p>Enunciare i teoremi fondamentali del calcolo differenziale e conoscerne l'applicazione.</p> <p>Studiare il segno della derivata prima e della derivata seconda per determinare gli intervalli di crescita e decrescenza, la concavità e la convessità, i punti di massimo e minimo e i punti di flesso.</p>	
--	---	---	--	--

			<p>Comprendere il concetto di primitiva</p> <p>Calcolare gli integrali indefiniti di funzioni mediante gli integrali immediati e le proprietà di linearità.</p> <p>Calcolare gli integrali definiti. Calcolare l'area di regioni piane.</p> <p>Operare col calcolo integrale per risolvere problemi di calcolo di aree e di volumi.</p>	
--	--	--	---	--

Metodologie di insegnamento-apprendimento:

Nel primo biennio occorre, contemporaneamente, consolidare il possesso degli strumenti matematici per la comprensione del mondo e per l'esercizio responsabile della cittadinanza, che si sono cominciati a costruire nella scuola media, e iniziare una progressiva formalizzazione degli oggetti matematici, che potrà condurre a livelli via via più avanzati di conoscenza, a seconda delle scelte di percorso e delle inclinazioni personali.

Bisogna rendere l'insegnamento della matematica così flessibile da non opprimere chi ha meno attitudine per gli studi teorici e, al contempo, non sacrificare o avvilire chi ha particolari capacità e interessi.

E' quindi giusto che ai traguardi ambiziosi previsti dai programmi ministeriali se ne affianchino di più modesti, ragionevolmente raggiungibili da tutti o quasi gli alunni di buona volontà.

Lo studente del primo anno di corso dovrà comunque:

- essere capace di argomentare ed esporre il proprio pensiero in forma corretta:
- saper cogliere dalla lettura di un testo le informazioni essenziali per raggiungere un obiettivo prefissato e scartare quelle inutili allo scopo;
- saper gradualmente utilizzare abilità e conoscenze acquisite in attività diverse da quelle del mondo strettamente scolastico, ma più vicine al mondo in cui si vive;
- utilizzare le tecniche e le procedure di calcolo studiate.

Nelle classi prime è necessario conoscere al più presto il tipo e il livello delle conoscenze e delle competenze degli studenti provenienti da scuole ed esperienze di studio diverse e impostare un'adeguata azione didattica.

Al fine di accertare l'acquisizione delle abilità di base e di pensare ad un recupero mirato a livellare la situazione di partenza della classe, verrà utilizzato un test, che permetterà di valutare non solo le abilità e le conoscenze specifiche della materia, ma anche le capacità che sono trasversali a tutte le discipline quali la comprensione di un problema e le abilità di concatenare cause con effetti.

Nelle classi seconde si tenderà a favorire sempre di più negli allievi:

- l'utilizzo consapevole delle tecniche e strumenti di calcolo;
- la capacità di matematizzare semplici situazioni di problemi in vari ambiti disciplinari e di sviluppare attitudini a rappresentare e ad interpretare dati;
- l'acquisizione del rigore espositivo e la comprensione della funzione del rigore logico e linguistico anche attraverso la programmazione informatica (avviata già dal primo anno).

Nell'insegnamento della disciplina sarà privilegiato un approccio per problemi al fine di stimolare ipotesi di soluzione mediante il ricorso alle conoscenze già possedute, ma anche all'intuizione e alla fantasia, quindi a ricercare un procedimento risolutivo, infine alla generalizzazione e alla formalizzazione del risultato conseguito.

Anche nel II biennio e nel V anno occorre centrare l'attività matematica nella posizione e nella risoluzione di situazioni problematiche, quelle in cui gli studenti sono protagonisti, realizzandola in due principali momenti: quello di indagine del reale e quello di costruzione di un modello adeguato e coerente del problema da risolvere. In questa attività assume un ruolo centrale, accanto al momento descrittivo, il momento costruttivo, che consente di elaborare nuove strategie di risoluzione dei problemi e di delineare ambiti problematici via via più ampi, sulla base degli strumenti matematici richiesti per la loro soluzione.

Si delinea quindi una didattica per problemi:

- la Matematica è vista non più come un'arida successione di regole e formule, ma viene riscoperta attraverso un'esigenza per così dire pratica, della risoluzione di determinati problemi;
- La didattica è centrata sull'abitudine a formulare congetture e a ricercare conseguentemente gli strumenti matematici adeguati per confutarle o dimostrarle.

Le metodologie didattiche da alternare possono essere, in caso di didattica in presenza, quelle tradizionali quali: lezione frontale, lavoro di gruppo, problem solving, dialogo alla cattedra, studio individuale, esercizio applicativo, esercizio di recupero, attività di ricerca.

Nel caso in cui si rendesse necessario il ricorso alla DDI si agirà nel rispetto delle linee guida emanate dal MIUR e del Piano Scolastico per la didattica digitale integrata adottato dal nostro istituto scolastico.

La DDI impone il ricorso a metodologie didattiche più centrate sul protagonismo degli allievi; nello specifico, è opportuno l'utilizzo di metodologie fondate sulla costruzione attiva e partecipata del sapere da parte degli alunni, che consentono di presentare proposte didattiche che puntano alla costruzione di competenze disciplinari e trasversali, oltre che all'acquisizione di abilità e conoscenze.

Le metodologie di didattica attiva, che potrebbero essere adottate perché ben si prestano alla DDI, sia in modalità sincrona che asincrona, sono: Web Quest, didattica breve, apprendimento cooperativo, flipped classroom, problem solving, debate.

Metodologie di verifica e valutazione

L'attività programmata per ogni classe sia del I biennio che del II biennio e del V anno sarà sottoposta a continue verifiche in itinere che, di fronte a situazioni imprevedibili, permetteranno di correggere, modificare o perfezionare gli interventi per adattarsi alla concreta situazione, avendo sempre presente il perseguimento di determinati obiettivi.

Le verifiche verranno formulate con quesiti espressi in modo chiaro e non ambiguo, gradualmente per difficoltà e mirati, ognuno, ad un numero ristretto di nozioni. Le verifiche saranno volte ad accertare la partecipazione, l'impegno e non solo la preparazione dello studente sul piano delle conoscenze, ma anche i progressi nell'acquisizione di competenze e sviluppo di capacità.

Pertanto sia le prove scritte, sia quelle orali saranno articolate in modo da consentire la rilevazione in tutti questi ambiti.

Lo studente deve essere abituato ad affrontare prove diverse per modalità e per livello, secondo gli obiettivi che il docente si propone di accertare.

Nel triennio, alle prove di tipo tradizionale, saranno affiancate prove del tipo utilizzato nell'esame di stato. **Ove sia prevista la DDI, i consigli di classe e i singoli docenti individueranno gli strumenti per la verifica degli apprendimenti inerenti alle metodologie utilizzate e le modalità di archiviazione degli elaborati.**

I docenti, in ogni caso, nella fase di valutazione delle prove scritte e/o orali si atterranno alla griglia di valutazione prevista dal P.O.F. Relativo al presente anno scolastico, o dai singoli consigli di classe.

La valutazione sarà costante, tempestiva e trasparente. Particolare importanza, soprattutto nella DDI, assume la valutazione formativa, la cui funzione è quella essenzialmente regolativa, in quanto consente di adattare gli interventi alle singole situazioni didattiche e di attivare eventuali strategie di recupero e/o di potenziamento.

La valutazione formativa tiene conto della qualità dei processi attivati, della disponibilità ad apprendere, a lavorare in gruppo, dell'autonomia, della responsabilità personale e sociale e del processo di autovalutazione.

La valutazione formativa, ancor più della valutazione sommativa, necessita di un'attenzione particolarmente mirata sulle molteplici dimensioni della valutazione: *personale, didattica, cognitiva, sociale, metacognitiva*.

Pertanto, la valutazione delle attività didattiche erogate in presenza o in modalità DDI, sarà effettuata sulla base di adeguate rubriche e relative griglie di valutazione, opportunamente strutturate per livelli di apprendimento e facenti riferimento alle dimensioni valutative sopra citate.

La valutazione della dimensione oggettiva delle evidenze empiriche osservabili andrà ad integrare quella più propriamente sommativa, in grado di restituire una valutazione complessiva dello studente che apprende.