

PRIMO BIENNIO LICEO CLASSICO

Numeri, algoritmi, strutture

- Gli insiemi dei numeri Naturali e Razionali; operazioni e loro proprietà formali
 - La rappresentazione decimale dei numeri e il calcolo approssimato.
 - L'insieme dei numeri reali: introduzione intuitiva
 - Rappresentazioni scientifica ed esponenziale dei numeri razionali.
 - Relazioni, analogie e differenze tra i diversi insiemi numerici.
 - Ordinamento negli insiemi numerici.
 - Potenza di numeri positivi con esponente razionale.
 - Espressioni algebriche; addizione e moltiplicazione di polinomi.
 - Equazioni di primo e secondo grado.
 - Sistemi di equazioni
- Scrivere un numero in notazione scientifica.
 - Rappresentare i numeri su una linea utilizzando consapevolmente scale di diversi tipi.
 - Stimare l'ordine di grandezza del risultato di un calcolo numerico.
 - Saper interpretare un'espressione algebrica con il linguaggio naturale e viceversa.
 - Eseguire semplici fattorizzazioni di polinomi.
 - Risolvere semplici equazioni, in particolare di primo e secondo grado e semplici sistemi
 - Saper impostare e risolvere per via algebrica semplici problemi di primo e secondo grado.

Relazioni e funzioni

- Relazione di equivalenza e relazione d'ordine.
 - Nozione intuitiva di funzione: dominio e codominio, rappresentazione di funzioni nel piano cartesiano.
 - Funzioni elementari e loro grafici, anche come strumenti di modellizzazione. Funzioni potenza; funzioni radice; proporzionalità diretta, inversa, quadratica. Funzioni polinomiali di primo e di secondo grado. Funzione modulo; funzioni definite a tratti. Semplici funzioni razionali.
 - Zeri e segno di una funzione: equazioni e disequazioni, in particolare di primo e secondo grado in un'incognita.
 - Interpretazione geometrica di sistemi di equazioni e disequazioni lineari in due incognite
- Individuare relazioni significative tra grandezze variabili di diversa natura.
 - Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione diversi per indicare e per definire relazioni e funzioni.
 - Risolvere, per via grafica o algebrica, problemi che si descrivono mediante funzioni, in particolare problemi che richiedono la soluzione di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.

Dati e Previsioni

- Eventi (compatibile, incompatibile, certo, impossibile) e operazioni con gli eventi.
 - Significato della probabilità e sue valutazioni.
 - Probabilità, condizionata, composta e totale.
 - Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta.
- Comprendere la differenza fra caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.
 - Passare dalla matrice dei dati grezzi alle distribuzioni di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche (anche utilizzando adeguatamente opportuni software).
 - Valutare la probabilità in diversi contesti problematici.
 - Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici e determinarne la cardinalità.
 - Distinguere tra eventi indipendenti e non.

Geometria

- Dallo spazio al piano: nozioni intuitive. Rette, semirette, segmenti, piani, semipiani, angoli.
 - Poliedri, coni, cilindri, sfere e loro sezioni.
 - Il piano euclideo: perpendicolarità e parallelismo tra rette, congruenza di figure, poligoni (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari) e loro proprietà.
 - Le isometrie nel piano: traslazioni, rotazioni, simmetrie.
 - Prime proprietà della circonferenza.
 - Equiestensione nel piano ed equiscomponibilità
- Individuare e riconoscere nel mondo reale le figure geometriche note e descriverle con lessico appropriato.
 - Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi (riga e compasso, software, grafici, o altro). Individuare e riconoscere proprietà di figure del piano e dello spazio.
 - Riconoscere e costruire poligoni che siano reciprocamente equiscomponibili.

tra poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.

- La misura dei segmenti e degli angoli. Esempi di grandezze incommensurabili. Perimetro e area dei poligoni.
- Poliedri: visualizzazioni spaziali tramite modelli e loro sviluppo piano. Simmetrie nei poliedri regolari.
- Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.
- Distanza tra due punti. Equazione della retta; condizioni di parallelismo e di perpendicolarità.

- Calcolare perimetri e aree di poligoni. Utilizzare, confrontare e discutere diverse rappresentazioni piane di figure spaziali;
- realizzare visualizzazioni di poliedri. Comprendere dimostrazioni esemplari e produrre (semplici) catene deduttive. Analizzare e risolvere semplici problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie. Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare e passare da una rappresentazione ad un'altra in modo consapevole e motivato.

Argomentare, Congetturare

- Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, linguaggio dell'algebra elementare, linguaggio delle funzioni, linguaggio della logica matematica).
 - Verità e verificabilità: analisi elementare delle forme di argomentazione (per elencazione di casi, per esempi e controesempi, per induzione, per deduzione, per assurdo, ecc.)
 - Analizzare la correttezza di un ragionamento in un dato contesto
 - Il metodo ipotetico-deduttivo: enti primitivi, assiomi, definizioni; teoremi e dimostrazioni. Esempi dalla geometria, dall'aritmetica, dall'algebra, ecc.
- Esprimersi nel linguaggio naturale con coerenza e proprietà. Analizzare semplici testi, individuando eventuali errori di ragionamento.
 - Riconoscere e usare propriamente locuzioni della lingua italiana con valenza logica ("se ... allora", "per ogni", "esiste almeno un", negazione di una frase assegnata, ecc.).
 - Usare, in varie situazioni, linguaggi simbolici.
 - Produrre congetture e sostenerle o confutarle con ragionamenti coerenti e pertinenti.
 - Distinguere tra verifica e dimostrazione.
 - Distinguere il ruolo svolto da assiomi, definizioni, teoremi nell'argomentazione matematica.
 - Scegliere, adattare, utilizzare schematizzazioni matematiche (formule, grafici, figure geometriche, ecc.) per affrontare problemi di varia natura in contesti diversi.

LICEO SCIENTIFICO

Numeri, algoritmi, strutture

- Gli insiemi dei numeri: naturali, interi, razionali; rappresentazioni, operazioni, ordinamento.
- Introduzione intuitiva ai numeri reali.
- Espressioni algebriche; polinomi.
- Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.
- Sistemi di equazioni.
- Cenni sulla evoluzione storica dei sistemi di notazione dei numeri.
- Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri.
- Effettuare consapevolmente le operazioni nei diversi insiemi numerici.
- Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.
- Stimare l'ordine di grandezza del risultato di un calcolo numerico; approssimare a meno di una fissata incertezza risultati di operazioni numeriche.
- Interpretare un'espressione algebrica con il linguaggio naturale e viceversa.
- Eseguire operazioni sui polinomi e semplici fattorizzazioni.
- Impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso equazioni e disequazioni e sistemi di primo e secondo grado.

Geometria

- Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.
- Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.
- Circonferenza e cerchio.
- Le isometrie nel piano.
- Equiestensione nel piano ed equiscomponibilità tra poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.
- Misura di segmenti e di angoli; perimetro e area dei poligoni.
- Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.
- Poliedri, coni, cilindri, sfere e loro sezioni.
- Il problema della conoscenza in geometria: origini empiriche e fondazione razionale dei concetti geometrici. Il contributo di Cartesio e l'algebrizzazione della geometria.
- Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi
- Individuare e riconoscere proprietà di figure del piano e dello spazio e proprietà invarianti per trasformazioni nel piano.
- Calcolare perimetri e aree.
- Comprendere dimostrazioni e sviluppare semplici catene deduttive.
- Analizzare e risolvere problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune isometrie.
- Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare e passare da una rappresentazione ad un'altra in modo consapevole e motivato.

Relazioni e funzioni

- Relazioni e funzioni. Rappresentazione grafica di funzioni nel piano cartesiano.
- Un campionario di funzioni elementari e dei loro grafici, anche come strumenti di modellizzazione.
- Zeri e segno di una funzione; interpretazione funzionale delle equazioni e delle disequazioni in una incognita.
- Interpretazione geometrica di sistemi di equazioni e disequazioni lineari in due incognite.
- Individuare relazioni tra grandezze variabili di diversa natura.
- Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione formale per indicare e per definire relazioni e funzioni.
- Risolvere, per via grafica o algebrica, problemi che si descrivono mediante funzioni.
- Rappresentare analiticamente particolari sottoinsiemi del piano.

Dati e previsioni

- Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche.
- Valori medi e misure di variabilità
- Nozione di esperimento casuale e di evento.
- Significato della probabilità e sue valutazioni.
- Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta.
- Probabilità e frequenza.
- Comprendere la differenza fra caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.
- Passare dalla matrice dei dati grezzi alle distribuzioni di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche (anche utilizzando adeguatamente opportuni software).
- Calcolare, utilizzare e interpretare valori medi e misure di variabilità per caratteri quantitativi.
- Valutare la probabilità in diversi contesti problematici.

Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico

- Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, dell'algebra elementare, delle funzioni, della logica matematica).
- Proposizioni e valori di verità. Connettivi logici. Variabili e quantificatori. Legami fra connettivi e quantificatori.
- Verità e verificabilità: analisi elementare delle forme di argomentazione (per elencazione di casi, per esempi e controesempi, per induzione, per deduzione, per assurdo, ecc.)
- Nascita e sviluppo dei linguaggi simbolici e artificiali.
- Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici.
- Esprimersi nel linguaggio naturale con coerenza e proprietà. Analizzare semplici testi, individuando eventuali errori di ragionamento.
- Riconoscere e usare propriamente locuzioni della lingua italiana con valenza logica ("se ... allora ...", "per ogni ...", "esiste ... tale che ...", negazione di una frase assegnata, ecc.).
- Usare, in varie situazioni, linguaggi simbolici.
- Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per parlare di oggetti matematici e per descrivere situazioni e fenomeni naturali e sociali.
- Produrre congetture e sostenerle o confutarle con ragionamenti coerenti e pertinenti.
- Distinguere tra verifica e dimostrazione; verificare una congettura in casi particolari o produrre controesempi per confutarla.
- Distinguere il ruolo svolto da assiomi, definizioni, teoremi nell'argomentazione matematica.
- Scegliere, adattare, utilizzare schematizzazioni matematiche (formule, grafici, figure geometriche, ecc.) per affrontare problemi di varia natura in contesti diversi.

LICEO LINGUISTICO

Numeri, algoritmi, strutture

- Gli insiemi dei numeri: naturali, interi, razionali; rappresentazioni, operazioni, ordinamento.
- Introduzione intuitiva ai numeri reali.
- Relazioni, analogie e differenze tra i diversi insiemi numerici.
- Espressioni algebriche; polinomi.
- Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.
- Sistemi di equazioni.
- Cenni alla evoluzione storica del concetto di numero.
- Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri.
- Effettuare consapevolmente le operazioni nei diversi insiemi numerici.
- Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.
- Stimare l'ordine di grandezza del risultato di un calcolo numerico.
- Risolvere semplici equazioni e disequazioni, in particolare di primo e secondo grado e semplici sistemi.
- Impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.

Geometria

- Nozioni intuitive di geometria del piano e dello spazio.
- Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.
- Prime proprietà della circonferenza.
- Le isometrie nel piano.
- Equiestensione nel piano ed equiscomponibilità tra poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.
- Misura di segmenti e di angoli; perimetro e area dei poligoni.
- Omotetie e similitudini nel piano; teorema di Talete e sue conseguenze.
- Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.
- Poliedri, coni, cilindri, sfere.
- Il problema della conoscenza in geometria: origini empiriche e fondazione razionale dei concetti geometrici. Il contributo di Cartesio e l'algebrizzazione della geometria.
- Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi (riga e compasso, software grafici, o altro).
- Individuare e riconoscere proprietà di figure del piano e dello spazio e proprietà invarianti per trasformazioni nel piano.
- Riconoscere e costruire poligoni che siano reciprocamente equiscomponibili.
- Calcolare perimetri e aree di poligoni.
- Analizzare e risolvere semplici problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune trasformazioni.
- Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare e passare da una rappresentazione ad un'altra in modo consapevole e motivato.

Relazioni e funzioni

- Relazione di equivalenza e relazione d'ordine.
- Nozione intuitiva di funzione. Rappresentazione grafica di funzioni nel piano cartesiano.
- Un campionario di funzioni elementari e dei loro grafici, anche come strumenti di modellizzazione.
- Zeri e segno di una funzione; interpretazione funzionale delle equazioni e delle disequazioni in una incognita.
- Individuare relazioni significative tra grandezze variabili di diversa natura.
- Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione formale per indicare e per definire relazioni e funzioni.
- Risolvere, per via grafica o algebrica, problemi che si descrivono mediante funzioni.

Dati e previsioni

- Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche.
- Nozione di esperimento casuale e di evento.
- Significato della probabilità e sue valutazioni.
- Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta.
- Probabilità e frequenza.
- Comprendere la differenza fra caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.
- Passare dalla matrice dei dati grezzi alle distribuzioni di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche (anche utilizzando adeguatamente opportuni software).
- Valutare la probabilità in diversi contesti problematici.
- Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici.

Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico

- Linguaggio naturale e linguaggio simbolico
- Esprimersi nel linguaggio naturale con coerenza

(linguaggio degli insiemi, dell'algebra elementare, delle funzioni, della logica matematica).

- Proposizioni e valori di verità. Connettivi logici. Variabili e quantificatori. Legami fra connettivi e quantificatori.
- Verità e verificabilità: analisi elementare delle forme di argomentazione (per elencazione di casi, per esempi e controesempi, per induzione, per deduzione, per assurdo, ecc.)
- Nascita e sviluppo dei linguaggi simbolici e artificiali.

e proprietà. Analizzare semplici testi, individuando eventuali errori di ragionamento.

- Riconoscere e usare propriamente locuzioni della lingua italiana con valenza logica ("se ... allora", "per ogni", "esiste almeno un", negazione di una frase assegnata, ecc.).
- Usare, in varie situazioni, linguaggi simbolici.
- Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per parlare di oggetti matematici e per descrivere situazioni e fenomeni naturali e sociali.
- Produrre congetture e sostenerle o confutarle con ragionamenti coerenti e pertinenti.
- Distinguere tra verifica e dimostrazione; verificare una congettura in casi particolari o produrre controesempi per confutarla.
- Scegliere, adattare, utilizzare schematizzazioni matematiche (formule, grafici, figure geometriche, ecc.) per affrontare problemi di varia natura in contesti diversi.
- Individuare nodi essenziali e le linee direttrici dello sviluppo storico della matematica.

LICEO DELLE SCIENZE UMANE

Numeri, algoritmi, strutture

- Gli insiemi dei numeri: naturali, interi, razionali; rappresentazioni, operazioni, ordinamento.
- Introduzione intuitiva ai numeri reali.
- Relazioni, analogie e differenze tra i diversi insiemi numerici.
- Espressioni algebriche; polinomi.
- Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.
- Sistemi di equazioni.
- Cenni alla evoluzione storica del concetto di numero.
- Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri.
- Effettuare consapevolmente le operazioni nei diversi insiemi numerici.
- Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.
- Stimare l'ordine di grandezza del risultato di un calcolo numerico.
- Risolvere semplici equazioni e disequazioni, in particolare di primo e secondo grado e semplici sistemi.
- Impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.

Geometria

- Nozioni intuitive di geometria del piano e dello spazio.
- Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.
- Prime proprietà della circonferenza.
- Le isometrie nel piano.
- Equiestensione nel piano ed equiscomponibilità tra poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.
- Misura di segmenti e di angoli; perimetro e area dei poligoni.
- Omotetie e similitudini nel piano; teorema di Talete e sue conseguenze.
- Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.
- Poliedri, coni, cilindri, sfere.
- Il problema della conoscenza in geometria: origini empiriche e fondazione razionale dei concetti geometrici. Il contributo di Cartesio e l'algebrizzazione della geometria.
- Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi (riga e compasso, software grafici, o altro).
- Individuare e riconoscere proprietà di figure del piano e dello spazio e proprietà invarianti per trasformazioni nel piano.
- Riconoscere e costruire poligoni che siano reciprocamente equiscomponibili.
- Calcolare perimetri e aree di poligoni.
- Comprendere dimostrazioni esemplari e sviluppare semplici catene deduttive.
- Analizzare e risolvere semplici problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune trasformazioni.
- Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare e passare da una rappresentazione ad un'altra in modo consapevole e motivato.

Relazioni e funzioni

- Relazione di equivalenza e relazione d'ordine.
- Nozione intuitiva di funzione. Rappresentazione grafica di funzioni nel piano cartesiano.
- Un campionario di funzioni elementari e dei loro grafici, anche come strumenti di modellizzazione.
- Zeri e segno di una funzione; interpretazione funzionale delle equazioni e delle disequazioni in una incognita.
- Interpretazione geometrica di sistemi di equazioni e disequazioni lineari in due incognite.
- Individuare relazioni significative tra grandezze variabili di diversa natura.
- Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione formale per indicare e per definire relazioni e funzioni.
- Risolvere, per via grafica o algebrica, problemi che si descrivono mediante funzioni.

Dati e previsioni

- Nozione di esperimento casuale e di evento. Significato della probabilità e sue valutazioni.
- Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta.
- Probabilità e frequenza.
- Comprendere la differenza fra caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.
- Valutare la probabilità in diversi contesti problematici.
- Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici.

Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico

- Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, dell'algebra elementare, delle funzioni, della logica
- Esprimersi nel linguaggio naturale con coerenza e proprietà. Analizzare semplici testi, individuando eventuali errori di ragionamento.

- matematica).
- Proposizioni e valori di verità. Connettivi logici. Variabili e quantificatori. Legami fra connettivi e quantificatori.
- Verità e verificabilità: analisi elementare delle forme di argomentazione (per elencazione di casi, per esempi e controesempi, per induzione, per deduzione, per assurdo, ecc.)
- Nascita e sviluppo dei linguaggi simbolici e artificiali.
- Riconoscere e usare propriamente locuzioni della lingua italiana con valenza logica (“se ... allora”, “per ogni”, “esiste almeno un”, negazione di una frase assegnata, ecc.).
- Usare, in varie situazioni, linguaggi simbolici.
- Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per parlare di oggetti matematici e per descrivere situazioni e fenomeni naturali e sociali.
- Produrre congetture e sostenerle o confutarle con ragionamenti coerenti e pertinenti.
- Distinguere tra verifica e dimostrazione; verificare una congettura in casi particolari o produrre controesempi per confutarla.
- Scegliere, adattare, utilizzare schematizzazioni matematiche (formule, grafici, figure geometriche, ecc.) per affrontare problemi di varia natura in contesti diversi.
- Individuare nodi essenziali e le linee direttrici dello sviluppo storico della matematica.

LICEO ECONOMICO

Conoscenze	Abilità
Numeri, algoritmi, strutture	
<p>Numeri interi e numeri razionali; operazioni e loro proprietà formali.</p> <p>La rappresentazione decimale dei numeri e il calcolo approssimato.</p> <p>L'insieme dei numeri reali: introduzione intuitiva.</p> <p>Rappresentazioni scientifica ed esponenziale dei numeri razionali.</p> <p>Relazioni, analogie e differenze tra i diversi insiemi numerici. Ordinamento negli insiemi numerici.</p> <p>Equazioni di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni.</p>	<p>Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri; scrivere un numero in notazione scientifica.</p> <p>Effettuare consapevolmente le operazioni nei diversi insiemi numerici.</p> <p>Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.</p> <p>Interpretare un'espressione algebrica con il linguaggio naturale e viceversa.</p> <p>Risolvere semplici equazioni, in particolare di primo e secondo grado e semplici sistemi.</p>
Geometria	
<p>Dal piano allo spazio: nozioni intuitive. Rette, semirette, segmenti, piani, semipiani, angoli.</p> <p>Il piano euclideo: perpendicolarità e parallelismo tra rette, congruenza di figure, poligoni (triangoli, quadrilateri, poligoni regolari) e loro proprietà.</p> <p>Le isometrie nel piano: traslazioni, rotazioni, simmetrie.</p> <p>Poliedri: visualizzazioni spaziali tramite modelli e loro sviluppo piano. Simmetrie nei poliedri regolari.</p> <p>Poliedri, coni, cilindri, sfere e loro sezioni.</p> <p>Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.</p>	<p>Individuare e riconoscere nel mondo reale le figure geometriche note e descriverle con lessico appropriato.</p> <p>Individuare e riconoscere proprietà di figure del piano e dello spazio. Riconoscere proprietà invarianti per isometrie nel piano.</p> <p>Calcolare perimetri e aree di poligoni.</p> <p>Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare e passare da una rappresentazione ad un'altra in modo consapevole e motivato.</p>
Relazioni e funzioni	
<p>Relazione di equivalenza e relazione d'ordine.</p> <p>Nozione intuitiva di funzione: dominio e codominio, rappresentazione di funzioni nel piano cartesiano.</p> <p>Funzioni elementari e dei loro grafici, anche come strumenti di modellizzazione. Funzioni potenza; funzioni radice; proporzionalità diretta, inversa, quadratica. Funzione modulo; funzioni definite a tratti.</p> <p>Semplici funzioni razionali.</p> <p>Zeri e segno di una funzione: equazioni e disequazioni.</p>	<p>Individuare relazioni significative tra grandezze variabili di diversa natura.</p> <p>Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione diversi per indicare e per definire relazioni e funzioni.</p> <p>Risolvere, per via grafica o algebrica, problemi che si descrivono mediante funzioni, in particolare problemi che richiedono la soluzione di equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.</p>
Dati e previsioni	
<p>Distribuzioni delle frequenze (assolute, relative, percentuali e cumulate) a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche.</p> <p>Nozione di esperimento casuale e di evento. Eventi incompatibili ed eventi esaustivi.</p> <p>Significato della probabilità e sue valutazioni.</p> <p>Probabilità composta e probabilità totale.</p> <p>Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta.</p>	<p>Comprendere la differenza fra caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.</p> <p>Passare dalla matrice dei dati grezzi alle distribuzioni di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche (anche utilizzando software).</p> <p>Valutare la probabilità in diversi contesti problematici.</p> <p>Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici e determinarne la cardinalità.</p> <p>Distinguere tra eventi indipendenti e non.</p>
Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico	
<p>Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio dell'algebra elementare, linguaggio delle funzioni, linguaggio della logica matematica).</p>	<p>Esprimersi nel linguaggio naturale con coerenza e proprietà. Analizzare semplici testi, individuando eventuali errori di ragionamento.</p>

<p>Proposizioni e valori di verità. Connettivi logici. Variabili e quantificatori. Legami fra connettivi e quantificatori. Verità e verificabilità: analisi elementare delle forme di argomentazione (per elencazione di casi, per esempi e controesempi, per induzione, per deduzione, per assurdo, ecc.)</p>	<p>Riconoscere e usare propriamente locuzioni della lingua italiana con valenza logica. Usare, in varie situazioni, linguaggi simbolici. Distinguere tra verifica e dimostrazione; verificare una congettura in casi particolari o produrre controesempi per confutarla. Scegliere, utilizzare schematizzazioni matematiche per affrontare problemi di varia natura in contesti diversi.</p>
--	--

LICEO ARTISTICO

Numeri, algoritmi, strutture

Gli insiemi dei numeri: naturali, interi, razionali; rappresentazioni, operazioni, ordinamento.

Introduzione intuitiva ai numeri reali.

Relazioni, analogie e differenze tra i diversi insiemi numerici.

Espressioni algebriche; polinomi.

Equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.

Sistemi di equazioni.

Cenni alla evoluzione storica del concetto di numero.

- Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri.

- Effettuare consapevolmente le operazioni nei diversi insiemi numerici.

- Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.

- Stimare l'ordine di grandezza del risultato di un calcolo numerico.

- Risolvere semplici equazioni e disequazioni, in particolare di primo e secondo grado e semplici sistemi.

Saper impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso equazioni e disequazioni di primo e secondo grado.

Geometria

- Nozioni intuitive di geometria del piano e dello spazio.

- Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.

- Prime proprietà della circonferenza.

- Le isometrie nel piano.

- Equiestensione nel piano ed equiscomponibilità tra poligoni. Teoremi di Euclide e di Pitagora.

- Misura di segmenti e di angoli; perimetro e area dei poligoni.

- Omotetie e similitudini nel piano; teorema di Talete e sue conseguenze.

- Il metodo delle coordinate: il piano cartesiano.

- Poliedri, coni, cilindri, sfere e loro sezioni.

- Il problema della conoscenza in geometria: origini empiriche e fondazione razionale dei concetti geometrici. Il contributo di Cartesio e l'algebrizzazione della geometria.

- Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi (riga e compasso, software grafici, o altro).

- Individuare e riconoscere proprietà di figure del piano e dello spazio e proprietà invarianti per trasformazioni nel piano.

- Riconoscere e costruire poligoni che siano reciprocamente equiscomponibili.

- Calcolare perimetri e aree di poligoni.

- Analizzare e risolvere semplici problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune trasformazioni.

- Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare e saper passare da una rappresentazione ad un'altra in modo consapevole e motivato.

Relazioni e funzioni

- Relazione di equivalenza e relazione d'ordine.

- Nozione intuitiva di funzione. Rappresentazione grafica di funzioni nel piano cartesiano.

- Un campionario di funzioni elementari e dei loro grafici, anche come strumenti di modellizzazione.

- Zeri e segno di una funzione; interpretazione funzionale delle equazioni e delle disequazioni in una incognita.

- Interpretazione geometrica di sistemi di equazioni e disequazioni lineari in due incognite.

- Individuare relazioni significative tra grandezze variabili di diversa natura.

- Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione formale per indicare e per definire relazioni e funzioni.

- Risolvere, per via grafica o algebrica, problemi che si descrivono mediante funzioni.

Dati e previsioni

- Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche.

- Nozione di esperimento casuale e di evento.

- Significato della probabilità e sue valutazioni.

- Probabilità e frequenza.

- Comprendere la differenza fra caratteri qualitativi, quantitativi, discreti e continui.

- Passare dalla matrice dei dati grezzi alle distribuzioni di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche (anche utilizzando adeguatamente opportuni software).

- Valutare la probabilità in diversi contesti problematici.

- Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici.

Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico

- Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, dell'algebra elementare, delle funzioni, della logica matematica).
- Proposizioni e valori di verità. Connettivi logici. Variabili e quantificatori. Legami fra connettivi e quantificatori.
- Verità e verificabilità: analisi elementare delle forme di argomentazione (per elencazione di casi, per esempi e controesempi, per induzione, per deduzione, per assurdo, ecc.)
- Nascita e sviluppo dei linguaggi simbolici e artificiali.
- Esprimersi nel linguaggio naturale con coerenza e proprietà. Analizzare semplici testi, individuando eventuali errori di ragionamento.
- Riconoscere e usare propriamente locuzioni della lingua italiana con valenza logica ("se ... allora", "per ogni", "esiste almeno un", negazione di una frase assegnata, ecc.).
- Usare, in varie situazioni, linguaggi simbolici.
- Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per parlare di oggetti matematici e per descrivere situazioni e fenomeni naturali e sociali.
- Produrre congetture e sostenerle o confutarle con ragionamenti coerenti e pertinenti.
- Distinguere tra verifica e dimostrazione; verificare una congettura in casi particolari o produrre controesempi per confutarla.
- Scegliere, adattare, utilizzare schematizzazioni matematiche (formule, grafici, figure geometriche, ecc.) per affrontare problemi di varia natura in contesti diversi.
- Individuare nodi essenziali e le linee direttrici dello sviluppo storico della matematica.

LICEO MUSICALE E COREUTICO

Numeri, algoritmi, strutture

- Gli insiemi dei numeri: naturali, interi, razionali; rappresentazioni, operazioni, ordinamento.
- Relazioni, analogie e differenze tra i diversi insiemi numerici.
- Espressioni algebriche; polinomi.
- Equazioni e disequazioni di primo grado.
- Cenni alla evoluzione storica del concetto di numero.
- Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri.
- Effettuare consapevolmente le operazioni nei diversi insiemi numerici.
- Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.
- Stimare l'ordine di grandezza del risultato di un calcolo numerico.
- Eseguire operazioni sui polinomi. Risolvere semplici equazioni e disequazioni di primo grado e semplici sistemi.
- Impostare e risolvere semplici problemi, modellizzabili attraverso equazioni e disequazioni di primo grado.

Geometria

- Il metodo ipotetico-deduttivo: enti primitivi, assiomi, definizioni; teoremi e dimostrazioni. Esempi dalla geometria, dall'aritmetica, dall'algebra, dalla probabilità, ecc.
- Nozioni intuitive di geometria del piano e dello spazio.
- Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenza di figure, poligoni e loro proprietà.
- Prime proprietà della circonferenza.
- Le isometrie nel piano.
- La circonferenza: proprietà di corde e di tangenti, poligoni inscrittibili e circoscrivibili.
- Il problema della conoscenza in geometria: origini empiriche e fondazione razionale dei concetti geometrici. Il contributo di Cartesio e l'algebrizzazione della geometria..
- Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi (riga e compasso, software grafici, o altro).
- Individuare e riconoscere proprietà di figure del piano e dello spazio e proprietà invarianti per trasformazioni nel piano.
- Analizzare e risolvere semplici problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche oppure le proprietà di opportune trasformazioni. Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per rappresentare formalmente gli oggetti della geometria elementare e passare da una rappresentazione ad un'altra in modo consapevole e motivato.

Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico

- Linguaggio naturale e linguaggio simbolico (linguaggio degli insiemi, dell'algebra elementare, delle funzioni, della logica matematica).
- Proposizioni e valori di verità. Connettivi logici. Variabili e quantificatori. Legami fra connettivi e quantificatori.
- Verità e verificabilità: analisi elementare delle forme di argomentazione (per elencazione di casi, per esempi e controesempi, per induzione, per deduzione, per assurdo,...)
- Nascita e sviluppo dei linguaggi simbolici e artificiali.
- Esprimersi nel linguaggio naturale con coerenza e proprietà. Analizzare semplici testi, individuando eventuali errori di ragionamento.
- Riconoscere e usare propriamente locuzioni della lingua italiana con valenza logica ("se ... allora", "per ogni", "esiste almeno un", negazione di una frase assegnata, ecc.).
- Usare, in varie situazioni, linguaggi simbolici.
- Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per parlare di oggetti matematici e per descrivere situazioni e fenomeni naturali e sociali.
- Produrre congetture e sostenerle o confutarle con ragionamenti coerenti e pertinenti.
- Distinguere tra verifica e dimostrazione; verificare una congettura in casi particolari o produrre controesempi per confutarla.
- Scegliere, adattare, utilizzare schematizzazioni matematiche (formule, grafici, figure geometriche, ecc.) per affrontare problemi di varia natura in contesti diversi.
- Individuare nodi essenziali e le linee direttrici dello sviluppo storico della matematica.

LICEO TECNOLOGICO

Conoscenze	Abilità
<p>Numeri, algoritmi, strutture</p> <p>Gli insiemi numerici: naturali, interi, razionali; rappresentazione, operazioni, ordinamento.</p> <p>Introduzione intuitiva ai numeri reali.</p> <p>Espressioni algebriche; polinomi.</p> <p>Avvio all'algebra: dal calcolo sui numeri al calcolo sulle lettere.</p>	<p>Riconoscere e usare correttamente diverse rappresentazioni dei numeri.</p> <p>Effettuare consapevolmente le operazioni nei diversi insiemi numerici.</p> <p>Utilizzare in modo consapevole strumenti di calcolo automatico.</p> <p>Stimare l'ordine di grandezza del risultato di un calcolo numerico.</p> <p>Approssimare a meno di una fissata incertezza risultati di operazioni con numeri decimali</p> <p>Interpretare una espressione algebrica con il linguaggio naturale, con grafo di calcolo.</p> <p>Usare consapevolmente le parentesi.</p> <p>Eseguire operazioni su polinomi e semplici fattorizzazioni.</p>

Spunti storici

Sistemi di numerazione nell'antichità. Aritmetica mercantile. Scuole d'abaco. Storia dei numeri negativi.

Conoscenze	Abilità
<p>Geometria</p> <p>Nozioni fondamentali di geometria del piano e dello spazio.</p> <p>Il piano euclideo: relazioni tra rette, congruenze di figure, poligoni e loro proprietà.</p> <p>Circonferenza e cerchio.</p> <p>Le isometrie nel piano: traslazioni, rotazioni, simmetrie.</p> <p>Equiestensione nel piano ed equiscomponibilità tra poligoni.</p> <p>Teoremi di Euclide e di Pitagora.</p> <p>La misura: riepilogo (<i>anche attraverso esperienze</i>) dei concetti generali; misure di segmenti, angoli, perimetro e area, esempi di grandezze incommensurabili.</p> <p>Poliedri: visualizzazioni spaziali tramite</p>	<p>Individuare e riconoscere nel mondo reale le figure geometriche note e descriverle con la terminologia specifica.</p> <p>Realizzare costruzioni geometriche elementari utilizzando strumenti diversi (riga e compasso, software, grafici, o altro).</p> <p>Comprendere alcune dimostrazioni esemplari e produrre qualche catena deduttiva.</p> <p>Produrre congetture e riconoscerne la validità con semplici dimostrazioni.</p> <p>Individuare e riconoscere proprietà di figure del piano e dello spazio.</p> <p>Individuare proprietà invarianti per isometrie nel piano.</p> <p>Riconoscere e costruire poligoni equiscomponibili.</p> <p>Calcolare perimetri e aree di poligoni.</p> <p>Utilizzare, confrontare e discutere diverse rappresentazioni piane di figure spaziali; realizzare visualizzazioni di poliedri.</p> <p>Analizzare e risolvere problemi utilizzando le proprietà delle figure geometriche e delle isometrie.</p> <p>Utilizzare lo strumento algebrico come linguaggio per formalizzare gli oggetti della geometria elementare e</p>

modelli e loro sviluppo piano. Simmetrie nei poliedri regolari. Piano cartesiano: distanza, rette, parallelismo e perpendicolarità.	passare da una rappresentazione all'altra in modo consapevole e motivato.
---	---

Spunti storici

Il problema della conoscenza in geometria: origini empiriche e fondazione razionale dei concetti geometrici. Talete, Pitagora, Euclide, Archimede, Apollonio. La scoperta dell'incommensurabilità. Il teorema di Pitagora nella storia (Grecia, Cina, ...)

Conoscenze	Abilità
<p>Relazioni e funzioni</p> <p>Relazioni, in particolare di equivalenza e d'ordine.</p> <p>Le funzioni elementari che rappresentano la proporzionalità diretta, inversa, quadratica; le funzioni costanti.</p> <p>Funzioni lineari, quadratiche, costanti a tratti, lineari a tratti.</p> <p>Zero e segno di una funzione lineare: equazioni e disequazioni di primo grado in un'incognita.</p> <p>Sistemi lineari. Interpretazione geometrica dei sistemi lineari a due incognite.</p> <p>Disequazioni di primo grado in due incognite. Sistemi di disequazioni lineari in due incognite e loro interpretazione geometrica.</p> <p>Equazioni di secondo grado.</p>	<p>In situazioni problematiche, individuare relazioni significative tra grandezze di varia natura (variazione di una grandezza in funzione di un'altra, semplici successioni,...)</p> <p>Usare consapevolmente notazioni e sistemi di rappresentazione vari per indicare e per definire relazioni e funzioni: la notazione funzionale, la notazione con freccia, il diagramma ad albero, il grafico.</p> <p>Utilizzare le proprietà delle operazioni tra i numeri per risolvere un'equazione di primo grado.</p> <p>Risolvere, per via grafica e algebrica, problemi che si formalizzano con equazioni e disequazioni di primo grado.</p> <p>Impostare e risolvere semplici problemi modellizzabili attraverso equazioni di secondo grado.</p> <p>Usare disequazioni per rappresentare sottoinsiemi del piano (in particolare, semirette, segmenti, semipiani).</p>

Spunti storici

Cenni sulla nascita del concetto di funzione: dalle scuole medioevali a Galileo, Newton, Leibniz, Euler.

Cenni alla storia delle equazioni e dell'algebra

Conoscenze	Abilità
------------	---------

<p>Dati e previsioni Distribuzioni delle frequenze a seconda del tipo di carattere e principali rappresentazioni grafiche. Valori medi e misure di variabilità. Nozione di esperimento casuale e di evento. Significato della probabilità e sue valutazioni. Distribuzioni di probabilità e concetto di variabile aleatoria discreta. Probabilità e frequenza.</p>	<p>Comprendere la differenza fra caratteri qualitativi, quantitativi discreti e quantitativi continui. Predisporre la struttura della matrice dei dati grezzi rispetto a una rilevazione pianificata e inserire i dati rilevati anche in un foglio elettronico. Passare dai dati grezzi alle distribuzioni statistiche di frequenze ed alle corrispondenti rappresentazioni grafiche. Calcolare i principali indici di posizione e di dispersione per caratteri quantitativi. Costruire lo spazio degli eventi in casi semplici e determinarne la cardinalità. Valutare la probabilità in contesti problematici diversi. Distinguere tra eventi indipendenti e non.</p>
---	---

Spunti storici

Lecture: Galileo, Considerazioni sul gioco dei dadi; Laplace, Saggio filosofico sulle probabilità.

Conoscenze	Abilità
<p>Forme dell'argomentazione e strategie del pensiero matematico Caratteristiche del linguaggio matematico ed elementi critici nel passaggio dal linguaggio naturale al linguaggio specifico. Proposizioni e valori di verità. Connettivi logici. Variabili e quantificatori. Legami fra connettivi e quantificatori. Verità e verificabilità. Analisi elementare delle forme di argomentazione (<i>per elencazione di casi, per esempi e controesempi, per induzione, per deduzione, per assurdo,...</i>)</p>	<p>Riconoscere ed usare propriamente locuzioni della lingua italiana con valenza logica (“<i>se...allora</i>”, “<i>per ogni</i>”, “<i>esiste almeno un</i>”, <i>negazione di una frase assegnata,...</i>). Usare, in varie situazioni, linguaggi simbolici. Utilizzare il linguaggio degli insiemi e delle funzioni per parlare di oggetti matematici e per descrivere situazioni e fenomeni naturali e sociali. Riconoscere e descrivere eventuali regolarità presenti in dati o in situazioni. Produrre congetture e sostenerle o confutarle. Distinguere tra verifica e dimostrazione Costruire qualche esempio di catena deduttiva per dimostrare teoremi o congetture.</p>

Spunti storici

Il simbolismo matematico nella sua evoluzione storica. Cenni ai paradossi logici e della teoria degli insiemi.