

LICEO SCIENTIFICO
PROGRAMMAZIONE MATEMATICA
CLASSI SECONDE

La seguente programmazione è modificabile sia per quanto riguarda i tempi di realizzazione sia per quanto riguarda l'ordine di spiegazione di alcuni argomenti (che non richiedono particolari prerequisiti) in base alle necessità che la classe di volta in volta presenterà. I docenti si riservano di apporre alcune modifiche in corso d'anno, come sarà specificato a fine anno nel documento del programma svolto. Nella programmazione sono indicate con C1, C2, ..., C6 le competenze di base che ciascun modulo/unità didattica concorre a sviluppare, secondo la legenda riportata di seguito.

- C1. Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed Algebrico.
- C2. Utilizzare i simboli e il linguaggio specifico.
- C3. Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni.
- C4. Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi.
- C5. Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi, usando consapevolmente gli strumenti di calcolo.
- C6. Utilizzare il piano cartesiano.

PRIMO PERIODO

ALGEBRA

Modulo	Unità didattica	Obiettivi	Competenze
Ripasso: Disequazioni di primo grado ad un'incognita	<i>Disequazioni di primo grado numeriche intere</i> <i>Disequazioni di primo grado frazionarie e fattorizzabili</i> <i>Equazioni e disequazioni con i moduli</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare gli intervalli numerici • Comprendere il concetto di disequazione • Conoscere e saper utilizzare i principi di equivalenza • Saper risolvere una disequazione di primo grado determinandone l'insieme delle soluzioni e rappresentarle sulla retta numerica • Saper risolvere sistemi di disequazioni di primo grado • Saper risolvere disequazioni di grado superiore al primo utilizzando le scomposizioni • Comprendere la necessità di porre le condizioni di accettabilità • Saper risolvere le disequazioni fratte • Utilizzare le equazioni per risolvere problemi • Saper risolvere equazioni e disequazioni con i moduli utilizzando i sistemi 	C1, C4
Approfondimento concetto di funzione	<i>Funzioni</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere una funzione • Dominio e codominio 	C1, C3, C4, C5, C6
Funzioni e Geometri analitica	<i>Piano cartesiano (prima parte)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Il piano cartesiano e il grafico di una funzione • Sapere rappresentare per punti nel piano cartesiano una retta, una parabola con il vertice nell'origine, un ramo di iperbole • Proporzionalità diretta e inversa • Funzioni ed equazioni • Funzioni e disequazioni 	C1, C2, C3, C6

		<ul style="list-style-type: none"> • Saper riconoscere una funzione • Punto medio di un segmento • Distanza tra due punti Formule di traslazione • Rette: forma implicita ed esplicita • Rette parallele e perpendicolari • Punto d'incontro tra due rette 	
Sistemi di equazioni di primo grado	<i>Sistemi di primo grado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di sistema di equazioni • Acquisire i metodi per risolvere un sistema di primo grado a due incognite (sostituzione, confronto, riduzione e Cramer) • Riconoscere un sistema determinato, indeterminato e impossibile • Saper discutere i sistemi letterali • Saper risolvere un sistema di primo grado di tre equazioni in tre incognite (sostituzione e Cramer) • Saper rappresentare un sistema di primo grado nel piano cartesiano • Utilizzare un sistema di primo grado per risolvere problemi 	C1, C4, C5, C6
Radicali numerici	<i>Radicali numerici</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Richiami sull'ampliamento numerico. • Numeri reali • Concetto di radicale • Comprendere il significato di potenza ad esponente frazionario • Saper risolvere espressioni con le operazioni tra i radicali numerici: Semplificazione, portar dentro e fuori dal radicale, somma algebrica, prodotto, divisione, potenza, radice di radice, radicali doppi • Saper risolvere equazioni e sistemi a coefficienti irrazionali 	C1
Equazioni e sistemi di secondo grado	<i>Equazioni di II grado e sistemi di II grado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Riprendere il concetto di equazione e i principi di equivalenza • Saper riconoscere e risolvere un'equazione monomia, spuria, pura e completa • Conoscere e saper applicare la formula risolutiva di un'equazione di II grado e la formula ridotta • Capire il significato di discriminante di un'equazione di II grado • Saper risolvere equazioni di II grado fratte • Comprendere e saper utilizzare le relazioni tra radici e coefficienti di un'equazione di II grado • Saper risolvere i sistemi di II grado • Saper riconoscere e risolvere sistemi simmetrici • Saper applicare equazioni e sistemi di II grado per la risoluzione di problemi algebrici e geometrici 	C1, C4, C5
Dati e previsioni	<i>Statistica</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere l'importanza della statistica • Saper operare con le distribuzioni di frequenza • Utilizzare i grafici • Comprendere l'importanza e saper utilizzare gli indici di posizione media, mediana, moda 	C1, C2, C4, C5

GEOMETRIA

Modulo	Unità didattica	Obiettivi	Competenze
Circonferenza e cerchio	<i>Proprietà della circonferenza</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere i concetti di cerchio, circonferenza e di tutte i concetti di elementi geometrici inerenti ad essa • Conoscere le proprietà delle corde, degli angoli al centro e alla circonferenza, della tangente, della secante e della retta esterna 	C3, C4, C5
Approfondimenti sulle proprietà della circonferenza	<i>Figure inscritte e circoscritte ad una circonferenza</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e applicare le proprietà dei quadrilateri inscritti e circoscritti. In particolare i trapezi • Conoscere i punti notevoli di un triangolo e le relative proprietà • Conoscere le proprietà dei poligoni regolari 	C3, C4, C5
Equivalenza figure piane	<i>Area ed equivalenza delle figure piane</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di figure equivalenti ed equicomposte • Saper dimostrare le proprietà riguardanti i parallelogrammi, i trapezi e i poligoni riconducibili a triangoli equivalenti • Lunghezza della circonferenza e di un arco • Area del cerchio e del settore circolare • Il numero π 	C3, C4, C5
Proprietà di alcune figure particolari	<i>Teoremi di Euclide e Pitagora, triangoli particolari</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper dimostrare e saper applicare i teoremi di Euclide e Pitagora in vari tipi di problemi • Area delle figure piane • Conoscere e saper applicare le proprietà del triangolo equilatero • Conoscere e saper applicare le proprietà del triangolo con angoli notevoli (30°, 60°, 45°) 	C3, C4, C5

SECONDO PERIODO

ALGEBRA

Modulo	Unità didattica	Obiettivi	Competenze
Equazioni e disequazioni con i moduli*	<i>Equazioni e disequazioni con i valori assoluti</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di modulo • Saper risolvere semplici equazioni e disequazioni con il valore assoluto 	C1
Approfondimenti sui radicali	<i>Radicali in R</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di radicale in R e la necessità di porre delle condizioni di accettabilità • Saper porre le condizioni di esistenza dei radicali • Saper risolvere espressioni con le operazioni tra irradicali in R 	C1, C5
Approfondimenti sulle equazioni di II grado	<i>Approfondimento sulle relazioni tra coefficienti e radici di un'equazione di II grado e sistemi simmetrici</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Regola di Cartesio • Saper scomporre un trinomio di II grado • Sistemi simmetrici di grado superiore al secondo • Equazioni letterali 	C1, C5
	<i>Equazioni parametriche</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Approfondire il concetto di parametro • Risolvere semplici equazioni parametriche utilizzando le proprietà di cui godono le equazioni di II grado 	C1, C5
	<i>Equazioni di grado superiore al secondo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare tutte le scomposizioni studiate per scomporre in fattori un'equazione • Saper risolvere equazioni numeriche e letterali binomie, trinomie (in particolare biquadratiche) scomponibili con la regola di Ruffini 	C1, C5
Dati e previsioni	<i>Probabilità</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di variabile aleatoria e di eventi dipendenti ed indipendenti • Saper valutare la probabilità secondo la definizione classica • Saper applicare i primi teoremi sul calcolo della probabilità 	C1, C2, C4, C5
Geometria analitica	<i>Piano cartesiano (seconda parte)</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper disegnare nel piano cartesiano la parabola con vertice nell'origine • Saper ricavare attraverso la traslazione l'equazione della parabola con asse parallelo all'asse Y di vertice qualunque 	C1, C3, C6
Disequazioni di grado superiore al primo	<i>Disequazioni di II grado</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper studiare il segno di trinomio di II grado • Saper risolvere disequazioni di II grado intere, fratte e sistemi di disequazioni • Saper risolvere una disequazione di II grado con l'utilizzo della parabola 	C1, C6
	<i>Disequazioni di grado superiore al secondo</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper risolvere disequazioni biquadratiche scomponibili con la regola di Ruffini 	C1
Equazioni e disequazioni irrazionali*	<i>Equazioni e disequazioni irrazionali</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere la necessità di porre delle condizioni per la risoluzione delle equazioni e disequazioni irrazionali • Saper utilizzare consapevolmente le proprietà delle disequazioni di I e II grado 	C1, C5

GEOMETRIA

Modulo	Unità didattica	Obiettivi	Competenze
Geometria analitica e cenni di goniometria	<i>Equazione della circonferenza e funzioni goniometriche fondamentali</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Saper ricavare l'equazione della circonferenza conoscendo centro e raggio • Saper ricavare l'equazione della circonferenza per tre punti • Circonferenza goniometrica • Concetto di seno, coseno, tangente e cotangente di un angolo • Conoscere la prima relazione fondamentale 	C3, C4, C5, C6
Proporzionalità delle grandezze	<i>Grandezze e Talete</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere i concetti di grandezza e della sua misura • Comprendere il significato di grandezze commensurabili e incommensurabili: lato e diagonale del quadrato • Conoscere il concetto di grandezze direttamente e inversamente proporzionali • Teorema di Talete • Teorema della bisettrice di un angolo interno 	C3, C4, C5
Similitudine	<i>Triangoli simili</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Comprendere il concetto di similitudine • Conoscere i criteri di similitudine • Saper riconoscere i triangoli simili e saper mettere in proporzione • Conoscere e saper applicare i teoremi di Euclide anche con la similitudine • Conoscere e applicare le relazioni tra perimetri, basi, altezze e aree tra triangoli simili 	C3, C4, C5
	<i>Applicazioni</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Conoscere e saper applicare nei problemi le proprietà delle corde delle secanti, della tangente e della secante • Conoscere la sezione aurea di un segmento • Seconda e terza relazione fondamentale della goniometria • Relazioni triangolo rettangolo in trigonometria 	C3, C4, C5

*Unità che può essere svolta o alla fine del secondo anno o all'inizio del terzo anno nella parte riguardante le disequazioni.

La programmazione potrebbe subire modifiche in base all'andamento didattico della classe.

Strumenti di verifica

Negli scrutini del primo trimestre come in quelli finali, la valutazione dei risultati raggiunti è formulata, in ciascuna disciplina, mediante un voto unico che, secondo le indicazioni ministeriali, deve fondarsi su una pluralità di prove di verifica riconducibili a diverse tipologie, coerenti con le strategie metodologico-didattiche adottate dai docenti e volte ad accertare conoscenze, capacità e competenze specifiche.

Si stabilisce che il numero minimo (sommativo di scritte e orali) di prove da svolgere sono:

trimestre (primo periodo): due

pentamestre (secondo periodo): tre.

Le prove scritte potranno essere strutturate come esercizi o problemi. Nelle interrogazioni si darà peso all'esposizione che dovrà essere scorrevole ed organica.

Criteria di valutazione delle prove

GRIGLIA PER LA VALUTAZIONE DELLE PROVE ORALI DI FISICA E MATEMATICA
Liceo Scientifico "A. Avogadro" - Roma

La griglia che segue si basa sulla valutazione di tre descrittori:

1. Terminologia specifica
2. Conoscenza degli argomenti
3. Autonomia nell'esposizione

Descrittori		Punteggio	Punteggio assegnato
Terminologia specifica	<ul style="list-style-type: none"> • Non usa affatto termini appropriati specifici della disciplina • La terminologia è inadeguata, confonde termini o non usa quelli corretti • La terminologia non è sempre appropriata • Usa correttamente la terminologia appropriata • Usa terminologia appropriata con sicurezza • Usa la terminologia appropriata con molta sicurezza • Estremamente curato nell'esposizione ricca e corretta nella terminologia 	1 – 3	
		4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9 - 10	
Conoscenza degli argomenti	<ul style="list-style-type: none"> • Non conosce nessuno degli argomenti • Ha una vaga conoscenza degli argomenti • Conosce gli argomenti in modo impreciso e incerto • Conosce gli argomenti in modo semplice ma corretto • Conosce gli argomenti in modo appropriato • Conosce gli argomenti in modo esaustivo con richiami ad altri concetti • Conosce gli argomenti in modo completo, preciso ed approfondito 	1 – 3	
		4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9 - 10	
Autonomia nell'esposizione	<ul style="list-style-type: none"> • Non riesce ad avviare un discorso autonomamente • Non espone se non guidato • A volte va aiutato nell'esposizione • Procedo in modo autonomo con sufficiente disinvoltura • Procedo in modo autonomo con sicurezza • E' completamente autonomo, riprende il discorso tranquillamente anche se interrotto • Sa gestire in modo totalmente autonomo la trattazione di un argomento collegandosi anche con altri 	1 – 3	
		4	
		5	
		6	
		7	
		8	
		9 - 10	
Voto finale (media dei tre punteggi parziali assegnati):			

GRIGLIA DI VALUTAZIONE DELLE PROVE SCRITTE DI MATEMATICA E FISICA

Indicatori	Descrittori	Punteggio / 10
<p>Conoscenze:</p> <p>Concetti. Regole. Procedure.</p> <p>Abilità:</p> <p>Selezione dei percorsi risolutivi. Originalità ed efficacia nella motivazione di procedure e di ragionamenti.</p> <p>Competenze:</p> <p>Comprensione della consegna. Completezza risolutiva. Correttezza calcolo algebrico. Uso corretto linguaggio simbolico. Ordine e chiarezza espositiva.</p>	Assenza totale, o quasi, degli indicatori.	0 ≤ P < 3
	Comprensione della consegna scarsa e confusa; rilevanti carenze nei procedimenti risolutivi; gravi lacune nelle conoscenze dei concetti di base; scarsa autonomia nell'individuazione delle strategie risolutive; numerosi errori di calcolo; elevato disordine nell'esposizione; risoluzione incompleta e/o assente; argomentazione incompleta e/o assente.	3 ≤ P < 4
	Comprensione parziale della consegna; conoscenze frammentarie; procedimenti risolutivi prevalentemente imprecisi, inefficienti e difficoltà nell'applicazione di procedure e nell'individuazione delle strategie risolutive; errori rilevanti di calcolo; risoluzione incompleta con argomentazioni ed esposizione improprie e confuse.	4 ≤ P < 5
	Comprensione superficiale delle tematiche proposte; presenza di errori e imprecisioni nel calcolo; applicazione approssimativa delle strategie risolutive; risoluzione parziale con argomentazioni ed esposizione imprecise.	5 ≤ P < 6
	Comprensione sufficiente della consegna; conoscenza dei concetti di base; presenza di errori marginali e imprecisioni nel calcolo; ordine formale e chiarezza espositiva accettabili, anche se con qualche imprecisione; argomentazione sostanzialmente corretta.	6 ≤ P < 7
	Comprensione adeguata della consegna; individuazione delle appropriate strategie risolutive; esposizione ordinata e uso sostanzialmente pertinente del linguaggio specifico, argomentazione corretta.	7 ≤ P < 8
	Piena comprensione della consegna; individuazione di strategie risolutive valide; procedimenti risolutivi appropriati e corretti; esposizione ordinata ed adeguatamente motivata con uso consapevole del linguaggio specifico.	8 ≤ P < 9
	Comprensione ampia ed approfondita delle tematiche proposte; capacità di rielaborare i contenuti in modo personale e originale; individuazione di strategie risolutive e di procedimenti risolutivi efficaci ed originali; esposizione ordinata ed adeguatamente motivata con uso pienamente consapevole e rigoroso del linguaggio specifico.	9 ≤ P ≤ 10

Si prenderanno in considerazione i seguenti elementi:

- situazione di partenza
- grado di progressione del processo di apprendimento
- raggiungimento degli obiettivi
- continuità nell'impegno a scuola e a casa
- partecipazione al dialogo educativo.

CRITERI DI SUFFICIENZA (STANDARD MINIMO)

- Conoscere e comprendere la trattazione teorica dei nuclei fondanti del programma.
- Esporre in modo corretto quanto appreso.
- *Applicare, in contesti algebricamente e concettualmente semplici, i contenuti appresi, con pochi errori e, comunque, di calcolo.*

Settembre 2025