

CURRICOLO primo biennio A.S. 2019-2020 DISCIPLINA matematica e informatica
Indirizzo di studio Liceo Scientifico
 (Internazionale Cambridge STEM Focused)

COMPETENZE GENERALI (metodologiche) IMPARARE A IMPARARE	
Abilità/capacità	Comportamenti
<ul style="list-style-type: none"> • Organizzare il proprio lavoro in modo autonomo 	<ul style="list-style-type: none"> • Gestire correttamente i tempi e le risorse (compreso il lavoro domestico) • Rispettare le consegne • Pianificare l'attività di ricerca e di studio • Applicarsi con regolarità
<ul style="list-style-type: none"> • Organizzare le conoscenze 	<ul style="list-style-type: none"> • Strutturare le informazioni • Acquisire un metodo di studio efficace • Cogliere gli elementi essenziali dell'argomento
<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le fonti 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare regole per consultazione e regole per selezione sia in relazione al materiale cartaceo che su internet • Selezionare le informazioni utili tra quelle raccolte
<ul style="list-style-type: none"> • Porre domande 	<ul style="list-style-type: none"> • Fare domande pertinenti al momento opportuno
<ul style="list-style-type: none"> • Perseverare nel raggiungimento degli obiettivi 	<ul style="list-style-type: none"> • Imparare dagli insuccessi • Valutare le differenti opzioni e le conseguenze delle scelte possibili • Interrogarsi sulle scelte operate
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere le proprie attitudini e le proprie difficoltà per conseguire un miglioramento 	<ul style="list-style-type: none"> • Essere consapevole dei propri punti di forza e di debolezza • Avere come obiettivo il miglioramento continuo
<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere il valore formativo dell'errore 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare i propri errori per mettere in atto strategie di miglioramento (utilizzo del quaderno come diario di bordo)

COMPETENZE SPECIFICHE DELLA DISCIPLINA (asse matematico)	
<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire ed utilizzare il linguaggio specifico della disciplina 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper leggere e comprendere il manuale di matematica. • Comprendere e saper utilizzare i simboli introdotti • Saper leggere i linguaggi formali spiegati • Decodificare un messaggio scritto in un contesto scientifico • Esporre le proprie conoscenze / comunicare per iscritto in modo chiaro, corretto e consequenziale gli argomenti teorici trattati • Usare la terminologia specifica della materia • Passare da un registro di rappresentazione ad un altro (numerico, grafico, funzionale) • Apprendere a descrivere un problema con un'equazione o una disequazione
<ul style="list-style-type: none"> • Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi 	<ul style="list-style-type: none"> • Individuare gli elementi essenziali di un problema • Progettare un percorso risolutivo strutturato in tappe. • Formalizzare il percorso di soluzione di un problema attraverso modelli algebrici e grafici. • Convalidare i risultati conseguiti sia empiricamente, sia mediante argomentazioni. • Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa.
<ul style="list-style-type: none"> • Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale • Individuare le proprietà essenziali delle figure e riconoscerle in situazioni concrete • Disegnare figure geom. con semplici tecniche grafiche e operative • Applicare le principali formule relative alla retta e alle figure geometriche sul piano cartesiano • In casi reali di facile leggibilità risolvere problemi di tipo geometrico, e ripercorrerne le procedure di soluzione • Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione
<ul style="list-style-type: none"> • 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 	<ul style="list-style-type: none"> • Raccogliere, organizzare e rappresentare un insieme di dati • Rappresentare classi di dati mediante istogrammi e diagrammi • Leggere e interpretare tabelle e grafici in termini di corrispondenze fra elementi di due insiemi • Riconoscere una relazione tra variabili e formalizzarla attraverso una funzione matematica • Comprendere il significato di analisi e organizzazione di dati numerici

COMPETENZE CHIAVE EUROPEE PER L'APPRENDIMENTO PERMANENTE	
<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale 	<ul style="list-style-type: none"> • Comunicare in forma orale e scritta; • Capacità di valutare informazioni e servirsene; • Raccogliere informazioni utilizzando fonti diverse e costruire un'argomentazione • Leggere, comprendere ed interpretare testi scritti di vario tipo; • Produrre testi di vario tipo in relazione ai differenti scopi comunicativi
<ul style="list-style-type: none"> • Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare il pensiero matematico per risolvere problemi della vita quotidiana • Svolgere un ragionamento matematico; • Comunicare in linguaggio matematico; • Comprendere gli aspetti matematici della digitalizzazione; • Saper usare i sussidi appropriati, tra i quali i dati statistici e i grafici
<ul style="list-style-type: none"> • Competenza digitale 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare gli strumenti digitali; • Creare contenuti digitali; • Assumere un approccio critico nei confronti della validità, dell'affidabilità e dell'impatto delle informazioni e dei dati resi disponibili con strumenti digitali; • Utilizzare la rete in modo sicuro.
<ul style="list-style-type: none"> • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare 	<ul style="list-style-type: none"> • Applicare strategie efficaci di apprendimento; • Organizzare il proprio apprendimento, individuando, scegliendo ed utilizzando varie fonti e varie modalità di informazione e di formazione (formale, non formale ed informale), anche in funzione dei tempi disponibili, delle proprie strategie e del proprio metodo di studio e di lavoro; • Individuare le proprie capacità, concentrarsi, gestire la complessità, riflettere criticamente e prendere decisioni; • Capacità di imparare e di lavorare sia in modalità collaborativa sia in maniera autonoma, di organizzare il proprio apprendimento e di perseverare, di saperlo valutare e condividere, di cercare sostegno quando opportuno e di gestire in modo efficace la propria carriera e le proprie interazioni sociali

INVALSI

Per la preparazione alla prova Invalsi si utilizzeranno alcune ore di lezione in cui verranno somministrati opportuni quesiti finalizzati alla preparazione degli alunni a sostenere la prova. Nelle classi verranno somministrate delle simulazioni di prova.

CAMBRIDGE IGCSE MATHEMATICS 0580 (Syllabus for 2020-2021-2022)

Alcune parti del programma sono svolte integrando e ampliando le attività con schede (**worksheets**) e simulazioni di esame (**past papers**) che seguono il **Cambridge IGCSE Mathematics 0580- Syllabus for 2020-2021-2022**.

Gli argomenti svolti seguendo questa modalità sono stati scritti in *corsivo e sottolineati*.

Al termine del primo biennio i ragazzi potranno sostenere il relativo esame di certificazione (IGCSE Mathematics 0580) nella modalità Core o Extended.

OBIETTIVI FONDAMENTALI

In **grassetto** le conoscenze, abilità e competenze fondamentali, ritenute essenziali per raggiungere il livello di sufficienza

UNITA' DIDATTICA PER COMPETENZE

Durante ogni anno scolastico verranno somministrati “**compiti di realtà**” collegati ad alcune delle unità didattiche presenti nel curriculum. In particolare:

CLASSE PRIMA: Equazioni di primo grado e/o statistica descrittiva

CLASSE PRIMA

GLI INSIEMI			Tempi: settembre/ottobre
Conoscenze	Abilità	Competenze specifiche della disciplina	Competenze chiave europee
<ul style="list-style-type: none"> • Il concetto di insieme e di sottoinsieme • Le rappresentazioni di un insieme • Le operazioni con gli insiemi: unione, intersezione, differenza e complementare, prodotto cartesiano • L'insieme delle parti 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper spiegare i concetti di insieme e sottoinsieme • Saper rappresentare insiemi nelle varie forme introdotte • Saper operare con l'unione, intersezione e differenza fra insiemi • Saper determinare il complementare di un insieme • <i>Use language, notation and Venn diagrams to describe sets and represent relationships between sets.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire ed utilizzare il linguaggio specifico della disciplina 	<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale
GLI INSIEMI NUMERICI			Tempi: ottobre
Conoscenze	Abilità	Competenze specifiche della disciplina	Competenze chiave europee
<ul style="list-style-type: none"> • Gli insiemi numerici N, Z, Q e R • Le operazioni definite negli insiemi N, Z, Q e le loro proprietà • Definizione di multiplo e divisore di un numero • I numeri primi, i criteri di divisibilità e calcolo del M.C.D. e m.c.m. • <i>Ratios and percentages.</i> • <i>Simple and compound interest</i> • Le potenze (sia ad esponente naturale che intero) e le loro proprietà • La struttura decimale e 	<ul style="list-style-type: none"> • Rappresentare numeri interi, razionali e reali sulla retta • Operare con le quattro operazioni negli insiemi numerici introdotti • Stabilire se un numero naturale è multiplo o divisore rispetto a un altro numero • Calcolare il MCD e mcm • Saper riconoscere e applicare le proprietà delle potenze • Risolvere brevi espressioni utilizzando in modo consapevole le regole di calcolo • Trasformare frazioni in numeri decimali, percentuali e 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica • Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi • Acquisire ed utilizzare il linguaggio specifico della disciplina 	<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale • Competenza matematica e Competenza in scienze, tecnologia e ingegneria; • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

<p>frazionaria dei numeri razionali (<i>including mixed numbers and improper fractions</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> I numeri reali introdotti intuitivamente 	<p>viceversa</p> <ul style="list-style-type: none"> Risolvere semplici problemi contenenti frazioni, proporzioni e percentuali <u>Calculate a given percentage of a quantity. Express one quantity as a percentage of another. Calculate percentage increase or decrease. Carry out calculations involving reverse percentages</u> <u>Use given data to solve problems on personal and household finance involving earnings, simple interest and compound interest</u> 		
---	--	--	--

CALCOLO LETTERALE: MONOMI E POLINOMI **Tempi:** novembre

Conoscenze	Abilità	Competenze specifiche della disciplina	Competenze chiave europee
<ul style="list-style-type: none"> Definizione di monomio e delle sue caratteristiche Operazioni con i monomi Definizione di polinomio e delle sue caratteristiche Operazioni con i polinomi Regole dei prodotti notevoli: somma per differenza, quadrato di binomio, cubo di binomio e quadrato di trinomio. 	<ul style="list-style-type: none"> Eseguire le operazioni introdotte tra monomi Eseguire le operazioni introdotte tra polinomi Saper applicare le regole studiate per i prodotti notevoli 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica Acquisire ed utilizzare il linguaggio specifico della disciplina 	<ul style="list-style-type: none"> Competenza alfabetica funzionale Competenza matematica e Competenza in scienze, tecnologia e ingegneria; Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

CALCOLO LETTERALE: SCOMPOSIZIONI E FRAZIONI ALGEBRICHE **Tempi:** dicembre/gennaio

Conoscenze	Abilità	Competenze specifiche della disciplina	Competenze chiave europee
<ul style="list-style-type: none"> Scomposizione in fattori di polinomi (raccoglimento totale e parziale, riconoscimento prodotti notevoli, somma e differenza di cubi, trinomio) 	<ul style="list-style-type: none"> Scomporre in fattori polinomi Calcolare il MCD e mcm tra polinomi <u>Factorize and simplify rational expressions</u> 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica 	<ul style="list-style-type: none"> Competenza alfabetica funzionale Competenza matematica e Competenza in scienze, tecnologia e ingegneria;

<p>caratteristico, regola di Ruffini)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Calcolo del MCD e del mcm di polinomi. • Divisione di polinomi e teorema di Ruffini • Frazioni algebriche e condizioni di esistenza • Operazioni con le frazioni algebriche 	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Manipulate algebraic fractions</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire ed utilizzare il linguaggio specifico della disciplina 	<ul style="list-style-type: none"> • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
--	--	--	---

CALCOLO LETTERALE: EQUAZIONI I GRADO INTERE E FRATTE **Tempi:** gennaio/febbraio

Conoscenze	Abilità	Competenze specifiche della disciplina	Competenze chiave europee
<ul style="list-style-type: none"> • Identità ed equazioni • Equazioni equivalenti: principi di equivalenza e loro applicazione • Risoluzione di un'equazione numerica intera di 1° grado • Equazioni letterali intere (un solo parametro) e loro risoluzione • Equazioni numeriche fratte e loro risoluzione • Problemi risolvibili con equazioni 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper applicare i principi di equivalenza alle equazioni lineari • <u><i>Construct and rearrange complicated formulae and equations</i></u> • Riconoscere se un'equazione è determinata, indeterminata o impossibile • Saper risolvere un'equazione lineare • Formalizzare la soluzione di un problema attraverso modelli algebrici: risolvere problemi di primo grado. • Tradurre dal linguaggio naturale al linguaggio algebrico e viceversa • Saper risolvere e discutere equazioni letterali intere • Saper risolvere equazioni fratte 	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica • Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi • Acquisire ed utilizzare il linguaggio specifico della disciplina 	<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale • Competenza matematica e Competenza in scienze, tecnologia e ingegneria; • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

DISEQUAZIONI LINEARI E SISTEMI, DISEQUAZIONI FRATTE **Tempi:** marzo/aprile

Conoscenze	Abilità	Competenze specifiche della disciplina	Competenze chiave europee
------------	---------	--	---------------------------

<ul style="list-style-type: none"> ● Il concetto di intervallo e sue rappresentazioni ● Definizione e risoluzione di una disequazione lineare ● Risoluzione dei sistemi di disequazioni lineari ● Segno del prodotto e del quoziente 	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper applicare i principi di equivalenza delle disequazioni ● <u>Derive and solve linear inequalities</u> ● <u>Representing and interpreting inequalities on a number line</u> ● Saper risolvere sistemi di disequazioni interpretando correttamente il loro insieme delle soluzioni ● Saper studiare il segno del prodotto e del quoziente ● Saper risolvere disequazioni fratte 	<ul style="list-style-type: none"> ● Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico, rappresentandole anche in forma grafica ● Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi ● Acquisire ed utilizzare il linguaggio specifico della disciplina 	<ul style="list-style-type: none"> ● Competenza alfabetica funzionale ● Competenza matematica e Competenza in scienze, tecnologia e ingegneria; ● Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare
--	--	---	--

RELAZIONI E FUNZIONI

Tempi: aprile/maggio

Conoscenze	Abilità	Competenze specifiche della disciplina	Competenze chiave europee
<ul style="list-style-type: none"> ● La definizione di relazione e di funzione ● Funzioni iniettive, suriettive e biettive ● Le funzioni numeriche: il concetto di dominio e codominio, la rappresentazione (la tabella e il grafico) ● Particolari funzioni numeriche: la proporzionalità diretta, la proporzionalità inversa, la funzione lineare, la proporzionalità quadratica e il valore assoluto. ● <u>Number sequences</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Saper riconoscere una funzione e individuare le sue proprietà ● Riconoscere le funzioni che esprimono la proporzionalità diretta o inversa, la funzione lineare, la proporzionalità quadratica e la funzione valore assoluto e saperne dare una rappresentazione nel piano cartesiano per punti ● <u>Continue a given number sequence. Recognize patterns in sequences including the term to term rule and relationships between different sequences. Find and use the nth term of sequences (linear, quadratic, cubic and exponential sequences)</u> 	<ul style="list-style-type: none"> ● Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti del calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico ● Acquisire ed utilizzare il linguaggio specifico della disciplina 	<ul style="list-style-type: none"> ● Competenza alfabetica funzionale ● Competenza matematica e Competenza in scienze, tecnologia e ingegneria; ● Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

	<ul style="list-style-type: none"> • <u>Use function notation $y=f(x)$ to describe simple functions. Find inverse functions and composite functions</u> • <u>Construct tables of values and draw graphs for functions of the form ax^n and simple sums of these. Solve associated equations approximately, including finding and interpreting roots by graphical methods</u> • <u>Express direct and inverse proportion in algebraic terms and use this form of expression to find unknown quantities</u> 		
STATISTICA DESCRITTIVA			Tempi: gennaio/maggio
Conoscenze	Abilità	Competenze specifiche della disciplina	Competenze chiave europee
<ul style="list-style-type: none"> • I dati statistici • Tablelle di frequenza • La rappresentazione grafica dei dati (<u>bar charts, pie charts, steam-and-leaf diagrams, histograms with equal and unequal intervals, cumulative frequency diagrams and scatter diagrams</u>) • Media aritmetica e ponderata • Gli indici di posizione centrale (<u>mean, mode and median</u>) e di variabilità (<u>range, deviation standard, interquartile range</u>) 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper classificare e organizzare i dati di un'indagine statistica • Saper rappresentare i dati graficamente scegliendo la rappresentazione più opportuna per un insieme di dati • Saper calcolare i vari indici centrali e di variabilità • Usare opportuni strumenti informatici per immagazzinare e rappresentare dati statistici • <u>Calculate and estimate of the mean for grouped and continuous data. Identify the modal class from a grouped frequency distribution.</u> • <u>Construct and use cumulative frequency diagrams. Estimate</u> 	<ul style="list-style-type: none"> • Acquisire ed utilizzare il linguaggio specifico della disciplina • Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti del calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico 	<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale • Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria; • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare • Competenza digitale

	<p><i>and interpret the median, percentiles, quartiles and interquartile range. Construct and interpret box-and-whisker plots.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Understand what is meant by positive, negative and zero-correlation with reference to a scatter diagram. Draw, interpret and use lines of best fit by eye.</i> 		
GEOMETRIA EUCLIDEA			Tempi: ottobre/maggio
Conoscenze	Abilità	Competenze specifiche della disciplina	Competenze chiave europee
<ul style="list-style-type: none"> • Enti geometrici fondamentali e significato dei termini: postulato, teorema e definizione • Postulati della geometria euclidea • Segmenti e angoli: definizioni e proprietà • Triangoli: definizioni, classificazione rispetto ai lati e agli angoli, bisettrice, mediana, altezza e asse di un triangolo • La congruenza tra figure: I criteri di congruenza dei triangoli • Proprietà del triangolo isoscele • Disuguaglianze nei triangoli • Definizione di rette parallele e perpendicolari • Rette tagliate da una trasversale • I criteri di parallelismo e le proprietà degli angoli dei 	<ul style="list-style-type: none"> • Riconoscere i principali enti, figure e luoghi geometrici e descriverli con linguaggio naturale • Individuare le proprietà essenziali di semplici figure • Operare con segmenti e angoli • Distinguere ipotesi e tesi nell' enunciato di un teorema • Comprendere i principali passaggi logici di una dimostrazione • Applicare i criteri di congruenza dei triangoli per risolvere problemi (dimostrare proprietà) su triangoli qualsiasi, isosceli e equilateri. • Applicare il teorema delle rette parallele e il suo inverso • Saper trovare la somma degli angoli esterni e interni di un poligono • Saper applicare i teoremi studiati sui quadrilateri per dimostrare proprietà 	<ul style="list-style-type: none"> • Confrontare ed analizzare figure geometriche, individuando invarianti e relazioni • Individuare le strategie appropriate per la risoluzione di problemi • Acquisire ed utilizzare il linguaggio specifico della disciplina 	<ul style="list-style-type: none"> • Competenza alfabetica funzionale • Competenza matematica e competenza in scienze, tecnologia e ingegneria; • Competenza personale, sociale e capacità di imparare a imparare

<p>poligoni</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>The bearing</i> • I quadrilateri: parallelogramma e proprietà, criteri per stabilire quando un quadrilatero è un parallelogramma • Rettangoli, rombi, quadrati e trapezi con loro proprietà • Costruzioni con riga e compasso (punto medio e asse del segmento, bisettrice, triangolo) 	<ul style="list-style-type: none"> • <u><i>Use and interpret the geometrical terms: point, line, parallel, bearing, right angle, acute, obtuse and reflex angles, perpendicular, similarity and congruence.</i></u> • <u><i>Calculate unknown angles using the following geometrical properties:</i></u> <u><i>Angles at a point, angles formed within parallel lines, angles properties of triangles and quadrilaterals, angle properties of regular and irregular polygons.</i></u> 		
ELEMENTI DI INFORMATICA			Tempi: ottobre/maggio
Conoscenze	Abilità	Competenze specifiche della disciplina	Competenze chiave europee
<ul style="list-style-type: none"> • Foglio di calcolo e uso delle formule • Software di geometria dinamica (Geogebra) • Google Apps for education (Classroom) 	<ul style="list-style-type: none"> • Saper utilizzare il foglio di calcolo per inserire semplici formule • Saper utilizzare il software Geogebra per le costruzioni geometriche fondamentali e per esplorare le proprietà delle figure studiate • Saper utilizzare la piattaforma Classroom per consultare materiali e per caricare risorse da condividere con la classe 	<ul style="list-style-type: none"> • Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche, usando consapevolmente gli strumenti del calcolo e le potenzialità offerte da applicazioni specifiche di tipo informatico 	<ul style="list-style-type: none"> • Competenza digitale