

Liceo Scientifico “B. Tauschek” - Grottaferrata (RM)
Gruppo disciplinare di Matematica e Fisica
Anno Scolastico 2021/2022

PROGRAMMAZIONE MATEMATICA E MATHEMATICS

PRIMO ANNO DIPIC

KEY TOPICS COVERED IN THE COURSE

- Number;
- Algebra and graphs;
- Geometry & co-ordinate geometry;
- Mensuration;
- Trigonometry;
- Matrices and transformations;
- Probability & Statistics.

THE SYLLABUS

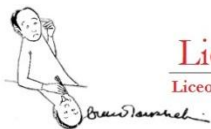
- The course is designed to meet the requirements of Cambridge IGCSE Maths syllabus 0580
- The students may prepare for either the “Extended” exam (papers 2 and 4) or the “Core” exam (papers 1 and 3). We recommend that the students commence their course by studying for the Extended exam. Should they wish to change to the Core syllabus during the course, it can be easily arranged with their teachers.

THE AIMS

The aims describe the purposes of a course based on this syllabus.

The aims are to enable students to:

- develop an understanding of mathematical principles, concepts and methods in a way which encourages confidence, provides satisfaction and enjoyment, and develops a positive attitude towards mathematics
- develop a feel for number and understand the significance of the results obtained
- apply mathematics in everyday situations and develop an understanding of the part that mathematics plays in learners’ own lives and the world around them
- analyse and solve problems, present the solutions clearly, and check and interpret the results
- recognise when and how a situation may be represented mathematically, identify and interpret relevant factors, select an appropriate mathematical method to solve the problem, and evaluate the method used
- use mathematics as a means of communication with emphasis on the use of clear expression and structured argument
- develop an ability to apply mathematics in other subjects, particularly science and technology
- develop the ability to reason logically, make deductions and inferences, and draw conclusions
- appreciate patterns and relationships in mathematics and make generalisations
- appreciate the



interdependence of different areas of mathematics • acquire a foundation for further study of mathematics or for other disciplines

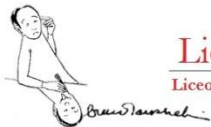
MINIMUM GOALS

The minimum objectives coincide with the objectives indicated in the syllabus of the Cambridge IGCSE exam (CORE type), available at the following link:

<https://www.cambridgeinternational.org/Images/414416-2020-2022-syllabus.pdf>

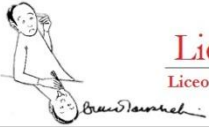
Il programma di Maths verrà integrato con gli argomenti richiesti dalle Indicazioni Nazionali, presentati per il corso di ordinamento dal Dipartimento di matematica e Fisica e riportati nei particolari nella tabella sottostante.

I anno	Riferimento al Syllabus 0580/2020 (E means Extended)
Numeri naturali e numeri interi Operazioni e loro proprietà, multipli e divisori di un numero, scomposizione in fattori primi, Massimo Comun Divisore e minimo comune multiplo, proprietà delle potenze, espressioni numeriche, traduzione di un testo in un'espressione numerica e viceversa.	E1-Numbers Number Fractions and percentages The four rules Direct numbers Power and Roots Estimation and limits of accuracy Standard form Applying number and using calculators
Numeri razionali e numeri reali Frazioni e loro proprietà, frazioni e numeri decimali, scrittura sotto forma di frazione di un numero decimale finito e di un numero decimale periodico, confronto di frazioni, operazioni in Q e loro proprietà, potenze e loro proprietà, percentuali e proporzioni, proporzionalità diretta e inversa, proporzionalità quadratica diretta e inversa, rappresentazione dei numeri razionali sulla retta, traduzione di un testo in un'espressione numerica e viceversa. Cenni sui numeri reali, approssimazioni ed errori, notazione scientifica e ordine di grandezza.	Indices



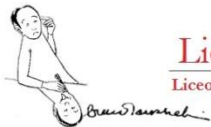
<p>Insiemi</p> <p>Insiemi e loro proprietà. Sottoinsiemi. Intersezione, unione e differenza di insiemi. Insieme complementare. Prodotto cartesiano. Problemi risolvibili utilizzando gli insiemi.</p>	<p>E1-Sets</p> <p>Sets: Venn diagrams, sets notation and operations on sets. Problems.</p>
<p>Monomi</p> <p>Definizione e caratteristiche, grado, monomi simili, operazioni con i monomi (somma, differenza, moltiplicazione, divisione, elevamento a potenza), Massimo comun divisore e minimo comune multiplo di due o più monomi.</p> <p>Polinomi</p> <p>Definizione e proprietà, grado di un polinomio, polinomi ordinati e completi, operazioni con i polinomi (addizione e sottrazione, moltiplicazione e divisione per un monomio, moltiplicazione di due polinomi, elevamento a potenza); prodotti notevoli (quadrato di un binomio, cubo di un binomio, prodotto della somma di due monomi per la loro differenza, quadrato di un trinomio), Triangolo di Tartaglia.</p> <p>Divisione tra polinomi e scomposizione in fattori</p> <p>Divisione di due polinomi: grado del polinomio quoziente e divisione con resto; teorema del resto e teorema di Ruffini (ricerca degli zeri di un polinomio); regola di Ruffini.</p> <p>Scomposizione in fattori: raccoglimento a fattore comune, raccoglimento parziale, riconoscimento di prodotti notevoli (quadrato di un binomio, cubo di un binomio, differenza di quadrati, quadrato di un trinomio), trinomio speciale, scomposizione mediante il teorema di Ruffini.</p>	<p>E2-Algebra and graphs</p> <p>Algebraic representation and formulae Algebraic manipulation</p>

<p>Equazioni di primo grado</p> <p>Identità ed equazioni; verifica delle soluzioni di un'equazione; principi di equivalenza e loro conseguenze; risoluzione di equazioni numeriche intere; equazioni determinate, indeterminate e impossibili, problemi risolvibili attraverso equazioni di primo grado.</p> <p>Disequazioni di primo grado</p> <p>Proprietà delle disuguaglianze numeriche; disuguaglianze e disequazioni; rappresentazione delle soluzioni di una disequazione, principi di equivalenza, risoluzione di disequazioni intere.</p> <p>Frazioni algebriche ed equazioni e disequazioni fratte</p> <p>Minimo comune multiplo di polinomi. Condizioni di esistenza, semplificazione di frazioni algebriche, somma, sottrazione, moltiplicazione, divisione ed elevamento a potenza di frazioni algebriche. Equazioni e disequazioni fratte e loro risoluzione.</p> <p>Equazioni e Disequazioni con modulo.</p>	<p>E2-Algebra</p> <p>Solution of linear equations</p> <p>Solving of linear inequalities Linear programming</p>
<p>Geometria</p> <p>Introduzione alla geometria euclidea. Cenni storici. Postulato e teorema. Prime definizioni.</p> <p>Triangoli</p> <p>Rette perpendicolari e parallele</p> <p>Parallelogrammi e Trapezi</p>	<p>E3-Coordinate geometry Angle properties</p> <p>E4-Geometrical terms and relationships Fundamental results: lines and angles. Polygons. Measuring and drawing angles (use of the protractor). Angle relationships; angles and parallel lines. Triangles. Quadrilaterals. Convex polygons (sum of interior and sum of exterior angles). Circles. Pythagoras' theorem. Constructions and loci. Constructions with ruler and compasses: bisecting a line, bisecting an angle, constructing triangles and other figures. Nets.</p>
	<p>E6-Trigonometry</p> <p>Right-angles triangles: sine, cosine and tangent. Finding the length of a side. Finding an unknown angle. Bearings. Scale drawing. Three-dimensional problems.</p>



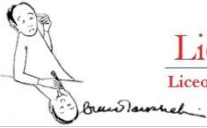
	<p>E9-Statistics</p> <p>Collecting and classifying data. Data display: bar charts, pie charts, frequency polygons, histograms. Organising data: frequency tables and two-way tables. Mean, median and mode. Data in groups. Scatter graphs. Correlation. Line of best fit. Cumulative frequency. Percentiles and quartiles.</p>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Il anno	Riferimento al Syllabus 0580/2020 (E means Extended)
	Review about fractions, percentages, standard form. Percentages: percentage increase and decrease. Simple interest. Compound interest. Use of calculator.
	Trigonometry Right-angles triangles: sine, cosine and tangent. Finding the length of a side. Finding an unknown angle. Bearings. Scale drawing. Three-dimensional problems. Area of a triangle, sine and cosine rule.
<p><u>Piano cartesiano</u></p> <p>Punti e segmenti</p> <p>distanza tra due punti, punto medio di un segmento, area di poligoni.</p> <p>La retta</p> <p>Rette parallele agli assi cartesiani, il coefficiente angolare, equazione generale della retta in forma esplicita ed implicita, rette per l'origine e parallele agli assi, rette parallele e perpendicolari, equazione della retta passante per un punto e per due punti, distanza di un punto da una retta, parti del piano e della retta.</p>	<p>Straight lines</p> <p>Straight lines, the gradient, the y-intercept, graphs, finding the equation, length of a segment, mid point,</p> <p>Further solving of equations and inequalities</p> <p>Simultaneous linear equations, linear inequalities, region in a plane, linear programming</p> <p>Number sequences</p>
<p>Sistemi di primo grado</p> <ul style="list-style-type: none"> - Metodi di sostituzione, riduzione, confronto e metodo di Cramer, - interpretazione grafica di un sistema di due equazioni in due incognite, sistemi con equazioni fratte e letterali, sistemi di tre equazioni in tre incognite (determinanti). 	



<p>Radicali:</p> <p>Radicali quadratici e cubici, radicali di indice n (pari e dispari), condizioni di esistenza dei radicali, prima e seconda proprietà fondamentale dei radicali,</p> <p>proprietà invariante e sue applicazioni, semplificazione di radicali,</p> <p>confronto tra radicali, calcolo con i radicali (addizione e sottrazione), espressioni con i radicali.</p> <p>Le operazioni con i radicali</p> <p>Prodotto e quoziente di radicali con lo stesso indice e con indice diverso,</p> <p>trasporto di un fattore fuori e dentro il simbolo di radice, potenza e radice di un radicale, razionalizzazione, - calcolo con i radicali, equazioni, disequazioni e sistemi contenenti radicali.</p>	
<p>Equazioni di secondo grado</p> <p>Equazioni monomie, pure, spurie, formula risolutiva per le equazioni di secondo grado (completa e ridotta),</p> <p>relazione tra radici e coefficienti, scomposizione di un trinomio di secondo grado, equazioni fratte e parametriche,</p> <p>Parabola equazione della parabola e sua rappresentazione nel piano cartesiano,</p> <p>disequazioni di secondo grado: metodo grafico e metodo algebrico. Vari tipi di disequazioni fratte e sotto-forma di prodotto.</p> <p>Disequazioni irrazionali e con modulo</p>	<p>Equations, formulae and functions Setting up equations to solve problems; using and transforming formulae. Function notation, composite functions, inverse functions.</p> <p>Quadratic equation Quadratic expressions, squaring a binomial, factorising quadratic expressions. Completing the square, quadratic formula, factorising quadratics, algebraic fractions.</p>

<p><u>Circonferenza:</u> Luoghi geometrici Definizione di luogo geometrico, asse di un segmento, bisettrice di un angolo (e loro costruzione).</p> <p>Circonferenza e cerchio Definizione di circonferenza e cerchio, circonferenza per tre punti, archi, semicirconferenza e semicerchio, angolo al centro, settore e segmento circolare, corde (diametro e corda perpendicolari, diametro per il punto medio di una corda, corde congruenti, distanza dal centro delle corde), posizione reciproca di una retta e di una circonferenza, tangenti da un punto esterno ad una circonferenza, posizione reciproca di due circonferenze, angoli alla circonferenza ed al centro e loro relazione, tangenti da un punto esterno ad una circonferenza e loro costruzione.</p> <p>Circonferenze e poligoni punti notevoli di un triangolo (baricentro, circocentro, incentro, ortocentro), triangoli inscritti e circoscritti, quadrilateri iscritti e circoscritti.</p>	<p>Curved graphs Plotting quadratic graphs (the parabola, the hyperbola), using graphs to solve quadratics.</p>
<p><u>Euclide e Pitagora:</u> "Triangoli rettangoli</p> <ul style="list-style-type: none"> - Il primo teorema di Euclide, il teorema di Pitagora, triangoli rettangoli con angoli di 30° e 60° e con due angoli di 45°, relazione tra lato ed altezza di un triangolo equilatero, Il secondo teorema di Euclide. 	
	<p>Introduction to probability Basic probability, theoretical probability, the probability that an event does not happen, possibility diagram, independent and mutually exclusive events, tree diagram, calculating probability from tree diagrams.</p>



Transformation and matrices

- Simple plane transformations: reflection and properties, rotation and properties, translation and properties, enlargement and properties,
- vectors, using vectors to describe translation, vector calculus (multiplying by a scalar, addition, subtraction, magnitude), position vector,
- further transformation: shear and properties, stretch and properties, combining transformation