

## SYLLABUS MATEMATICA 2016-17

### IV Ginnasio

#### **Numeri Naturali e Numeri Interi**

L'insieme numerico **N**

L'insieme numerico **Z**

Le operazioni e le espressioni in **N** e in **Z**

Le proprietà delle operazioni e delle potenze

Multipli e divisori di un numero

Scomporre un numero naturale in fattori primi

Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. tra numeri naturali

#### **Numeri Razionali**

Le frazioni equivalenti e i numeri razionali

Le operazioni e le espressioni con frazioni

Le potenze con esponente intero

L'insieme numerico **Q**

Semplificare espressioni con frazioni

Le proporzioni e le percentuali

I numeri decimali finiti e periodici

Risolvere problemi con le percentuali

Trasformare numeri decimali in frazioni

Approssimazioni decimali di un numero razionale

#### **Equazioni Lineari**

Definizione di equazione

Stabilire se un valore è soluzione di un'equazione

Equazioni equivalenti e i principi di equivalenza

Equazioni determinate, indeterminate, impossibili

Risolvere equazioni intere numeriche di primo grado

Utilizzare le equazioni per rappresentare e risolvere problemi

#### **Calcolo Letterale**

Definizione di monomio e polinomio

Le operazioni e le espressioni con i monomi e i polinomi

Calcolare il M.C.D. e il m.c.m. fra monomi

Eeguire addizione, sottrazione e moltiplicazione di polinomi

Semplificare espressioni con operazioni e potenze di monomi e polinomi

I prodotti notevoli

Applicare i prodotti notevoli nel calcolo di espressioni

Utilizzare il calcolo letterale per rappresentare e risolvere problemi

#### **Geometria del Piano**

Gli enti fondamentali della geometria euclidea

Ipostulati di appartenenza e d'ordine

Definizione di segmento, angolo, semipiano

Le operazioni con i segmenti e con gli angoli

I triangoli

I criteri di congruenza dei triangoli

Proprietà del triangolo isoscele

Rette parallele e perpendicolari

Teoremi sulle rette parallele  
Dimostrare semplici teoremi su segmenti, angoli e triangoli

### **Introduzione alla Statistica**

Organizzazione e rappresentazione di dati statistici  
Frequenza, frequenza relativa e frequenza percentuale  
Rappresentare graficamente una tabella di frequenze  
Gli indici di posizione centrale: media aritmetica, mediana e moda

## **V Ginnasio**

### **Piano Cartesiano e Rette**

Le coordinate di un punto  
Calcolare la distanza tra due punti e determinare il punto medio di un segmento  
L'equazione di una retta  
Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano  
Determinare l'equazione della retta passante per un punto e di dato coefficiente angolare  
Determinare l'equazione della retta passante per due punti

### **Disequazioni e Sistemi Lineari**

Disequazioni numeriche di primo grado  
I sistemi di equazioni lineari  
Sistemi determinati, indeterminati, impossibili,  
Risolvere un sistema con il metodo di sostituzione o di riduzione  
Problemi che mediante i sistemi

### **Numeri Reali e Radicali**

L'insieme numerico  $\mathbf{R}$   
I radicali e i radicali simili  
Le operazioni e le espressioni con i radicali  
Le potenze con esponente razionale  
Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice  
Razionalizzare il denominatore di una frazione  
Risolvere equazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali  
Problemi che hanno come modello un sistema lineare

### **Probabilità**

Eventi certi, impossibili e aleatori  
La probabilità di un evento secondo la concezione classica  
L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi  
La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili  
La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti

### **Geometria**

Le grandezze commensurabili e incommensurabili  
La misura di una grandezza  
Le proporzioni tra grandezze  
Il teorema di Talete  
La similitudine  
I criteri di similitudine dei triangoli  
Il teorema di Pitagora  
Dimostrazioni con applicazione dei teoremi studiati

Risolvere problemi di algebra applicati alla geometria

## I Liceo

### **Divisione fra Polinomie Scomposizione in fattori**

Divisione fra polinomi

Scomposizione di un polinomio mediante il raccoglimento e i prodotti notevoli

Scomposizione di particolari trinomi di secondo grado

Applicazione della scomposizione in fattori: M.C.D. e m.c.m. fra polinomi

### **Equazioni e Disequazioni di secondo grado**

Risolvere equazioni numeriche di secondo grado incomplete

Discriminante e formula risolutiva di un'equazione completa

Relazioni fra coefficienti e radici di un trinomio di secondo grado

Scomposizione di un trinomio di secondo grado

Sistemi di equazioni di secondo grado

Disequazioni numeriche di secondo grado

Problemi che hanno come modello equazioni e sistemi di secondo grado

### **Geometria Euclidea**

Definizione di circonferenza, cerchio, corda, raggio, diametro, angoli al centro e alla circonferenza

Proprietà delle corde

Posizioni reciproche fra rette e circonferenze

Teorema sugli angoli al centro e alla circonferenza e suoi corollari

### **Geometria analitica**

Equazione cartesiana di una generica circonferenza

Determinare l'equazione di una circonferenza dati centro e raggio

Determinare centro e raggio di una circonferenza data la sua equazione

Definizione di parabola come luogo geometrico

Equazione di una generica parabola (con asse parallelo all'asse delle ordinate)

Grafico di una parabola di data equazione

Intersezione fra una parabola o una circonferenza e una retta, date le loro equazioni

Definizioni di ellisse e iperbole come luogo di punti

Equazioni di ellisse e iperbole riferite ai loro assi

## II Liceo

### **Goniometria e Trigonometria**

La misura degli angoli in gradi e in radianti

Le funzioni seno, coseno, tangente, cotangente

Le funzioni goniometriche degli angoli di  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$ ,  $90^\circ$

Le funzioni goniometriche di angoli associati

Risolvere equazioni goniometriche elementari ed equazioni riconducibili ad esse

Le formule di addizione e sottrazione, di duplicazione

Teoremi dei triangoli rettangoli

Risoluzione di un triangolo rettangolo

### **Esponenziale e Logaritmi**

La funzione esponenziale e la sua rappresentazione grafica

Risolvere equazioni esponenziali elementari del tipo  $a^x = b$  riconducibili ad esse

La funzione logaritmo e la sua rappresentazione grafica  
Risolvere equazioni logaritmiche del tipo  $\log A(x) = \log B(x)$

### **Successioni e Progressioni**

Definizione di successione

Rappresentare una successione: per enumerazione, con espressione analitica, per ricorsione

Definizione di progressione aritmetica e geometrica

## **III Liceo**

### **Le funzioni e le loro proprietà**

Definizione di funzione reale di una variabile reale

La classificazione delle funzioni

Dominio e codominio, zeri e segno di una funzione

Le proprietà delle funzioni

### **I Limiti**

Gli intervalli e gli intorno

Definizione di limite di una funzione

Il teorema di unicità del limite

Le operazioni sui limiti: somma algebrica, prodotto, quoziente, potenza

### **La Continuità e La Derivabilità**

Le funzioni continue

Derivata di una funzione e suo significato geometrico

La continuità e la derivabilità

Le derivate fondamentali

I teoremi sul calcolo delle derivate: la derivata della somma, del prodotto e del quoziente

### **Lo studio delle Funzioni**

Le funzioni crescenti e decrescenti

I massimi i minimi e i flessi

### **Gli integrali**

L'integrale definito: definizione e proprietà

Il teorema fondamentale del calcolo integrale

Integrali delle funzioni polinomiali intere

Integrali di alcune semplici funzioni elementari

Calcolo di semplici aree di superfici

Syllabus di MATEMATICA per le classi quarte ginnasio - Syllabus content  
*CLASSICO PER LE SCIENZE*

<b>NUMBERS</b>	<b>GLI INSIEMI NUMERICI</b>
Natural numbers : identify and use natural numbers	l'insieme dei numeri naturali $\mathbb{N}$
Integers ( positive, negative and zero ): identify and use integers	l'insieme dei numeri interi $\mathbb{Z}$
Prime numbers	I numeri primi Scomposizione di un numero naturale in fattori primi (*)
Use the four rules for calculations with natural numbers including correct ordering of operations and use of brackets	Le potenze con esponente naturale e le proprietà delle potenze(*)  Le espressioni con I numeri naturali
Common factors and common multiples	Multipli e divisori di un numero Calcolo del M.C.D. e del m.c.m. tra numeri naturali
Rational and irrational numbers	Gli insiemi dei numeri razionali $\mathbb{Q}$ e dei numeri irrazionali $\mathbb{R}-\mathbb{Q}$
Square numbers	L'insieme dei numeri reali $\mathbb{R}$
Real numbers	
Ordering numbers	
Symbols: =, ≠, >, <, ≤, ≥	Uguaglianze e disuguaglianze tra numeri
Using directed numbers in practical situations (+)	

<p>Use the four rules for calculations with positive and negative integers</p> <p>Squares and cubes</p> <p>Indices and powers</p> <p>Standard form and converting to standard form</p> <p>Decimals</p> <p>Use the four rules for calculations with rational numbers</p> <p>Working with fractions</p> <p>Changing fractions to decimals and changing decimals to fractions.</p> <p>Changing percentages to fractions and decimals.</p> <p>Percentages</p> <p>Percentage of a quantity</p> <p>Ratio and proportion</p> <p>Using ratios to find quantities</p>	<p>Operazioni ed espressioni con i numeri interi</p> <p>Le potenze con esponente intero</p> <p>Notazione scientifica</p> <p>Numeri decimali decimali finiti, periodici semplici e misti</p> <p>Le operazioni e le espressioni con le frazioni</p> <p>Trasformare frazioni in numeri decimali e in percentuali e viceversa</p> <p>Le percentuali</p> <p>Problemi con percentuali (*)</p> <p>Rapporti e proporzioni</p>
<p style="text-align: center;"><b>ESTIMATION AND ACCURACY</b></p> <p>Rounding</p> <p>Decimal places</p> <p>Significant figures</p> <p>Upper and lower bounds</p>	<p style="text-align: center;"><b>IL CALCOLO APPROSSIMATO</b></p> <p>Approssimazioni di un numero decimale</p> <p>Cifre significative</p>

### **BASIC ALGEBRA**

Use letters to express generalised numbers

Substitute numbers for words and letters in formulae

Expanding brackets, factorising expressions

Simplify algebraic expressions

Solving linear equations

### **TIME AND MONEY (+)**

Calculate times using the 24-hour clock and 12-hour clock

Calculating with money, currency conversion

### **PERSONAL FINANCE (+)**

Use given data to solve problems on personal and small business finance involving earnings

Simple interest and compound interest

### **Sequences (+)**

The rule of a sequence

The nth term of sequence

### **Use a calculator efficiently (+)**

### **ALGEBRA**

Monomi e operazioni con i monomi

Polinomi e operazioni con i polinomi

Semplificazione di espressioni con i polinomi

Prodotti notevoli (\*)

Equazioni di primo grado e principi di equivalenza (\*)

Risoluzione di equazioni di primo grado

Utilizzo delle equazioni per risolvere problemi (\*)

<p><b>GEOMETRY</b></p> <p>Use and interpret the fundamental geometrical terms</p> <p>Measure of lines and angles</p> <p>Construct a triangle, other simple geometrical figures, angle bisectors and perpendicular bisectors using ruler, pair of compasses and protractor (+)</p> <p>Perimeters and areas of basic 2-D shapes (+)</p> <p>Circles and angle properties of circles (+)</p> <p>Composite shapes (+)</p> <p>Volume of a cube or cuboid, prism, cylinder (+)</p> <p>Surface area and nets (+)</p> <p>Changing units of length, area, volume and capacity (+)</p>	<p><b>GEOMETRIA</b></p> <p>Geometria euclidea : definizioni ed enti fondamentali</p> <p>Postulati, teoremi, dimostrazioni(*)</p> <p>Le operazioni con i segmenti e con gli angoli</p> <p>I triangoli</p> <p>I tre criteri di congruenza tra triangoli (*)</p> <p>Le proprietà del triangolo isoscele (*)</p> <p>Rette parallele e perpendicolari (*)</p> <p>Teoremi sulle rette parallele (*)</p> <p>Dimostrazioni di semplici teoremi su segmenti, angoli e triangoli (*)</p>
---	--



<b>STATISTICS</b>	<b>STATISTICA</b>
Collecting and interpreting data	I dati statistici: la loro organizzazione e la loro rappresentazione
Bar charts, histograms and pictograms	
Pie charts and scatter diagrams	
Mean, median and mode	Gli indici di posizione centrale: media, mediana, moda
	Frequenza assoluta, relativa e percentuale
Using frequency table	Rappresentazione grafica di una tabella di frequenze
Comparing sets of data	

Con il simbolo (\*) sono stati evidenziati gli argomenti che verranno svolti solamente in lingua italiana, mentre con il simbolo (+) sono stati evidenziati gli argomenti che verranno svolti solamente in lingua inglese.

<b>CO-ORDINATE GEOMETRY-ALGEBRA AND GRAPHS</b>	<b>PIANO CARTESIANO-RETTE E ALGEBRA</b>
<p>Demonstrate familiarity with Cartesian co-ordinates in two dimensions.</p>	<p>Le coordinate di un punto.</p>
<p>Find the gradient of a straight line.</p>	<p>Distanza tra due punti e punto medio di un segmento. (*)</p>
<p>Interpret and obtain the equation of a straightline graph in the form <math>y = mx + c</math>.</p>	<p>Il coefficiente angolare di una retta.</p>
<p>Determine the equation of a straight lineparallel to a givenline.</p>	<p>L'equazione cartesiana di una retta.</p>
<p>Interpret and use graphs in practical situations including travel graphs and conversion graphs.(+)</p>	<p>Il parallelismo e la perpendicolarità tra rette nel piano cartesiano.</p>
<p>Draw graphs from given data.</p>	<p>Trovare l'equazione di una retta passante per un punto e parallela ad una retta data.</p>
<p>Construct tables of values for functions ofthe form <math>ax + b</math>, <math>\pm x^2 + ax + b</math>, <math>\frac{a}{x}</math> (<math>x \neq 0</math>) where <math>a</math> and <math>b</math> are integral constants.(+)</p>	<p>Trovare l'equazione di una retta passante per due punti.</p>
	<p>Disegnare il grafico di una retta.</p>

<p>Draw and interpret such graphs.(+)</p> <p>Solve linear and quadratic equations approximately by graphical methods. (+)</p> <p>Solve simultaneous linear equations in twounknowns.</p>	<p>I sistemi di equazioni lineari.</p> <p>Sistemi determinati, indeterminati e impossibili.</p> <p>Risolvere un sistema con i metodi di sostituzione e di riduzione.</p> <p>Problemi che hanno come modello un sistema lineare.</p> <p><b>DISEQUAZIONI E RADICALI</b></p> <p>Disequazioni numeriche di primo grado.(*)</p> <p>L'insieme numerico <math>\mathbf{R}</math>.(*)</p> <p>I radicali e i radicali simili. (*)</p> <p>Le operazioni e le espressioni con i radicali. (*)</p> <p>Le potenze con esponente razionale. Semplificare un radicale e trasportare un fattore fuori o dentro il segno di radice. (*)</p> <p>Razionalizzare il denominatore di una frazione. (*)</p> <p>Risolvere equazioni e sistemi di equazioni a coefficienti irrazionali. (*)</p>
--	--

## GEOMETRY

Calculate unknown angles using the following geometrical properties:

- angles at a point
- angles at a point on a straight line and intersecting straight lines
- angles formed within parallel lines
- angle properties of triangles and quadrilaterals
- angle properties of regular polygons
- angle in a semi-circle
- angle between tangent and radius of a circle. (+)

Use the following loci and the method of intersecting loci or sets of points in two dimensions which are:

- at a given distance from a given point
- at a given distance from a given straight line
- equidistant from two given points
- equidistant from two given intersecting straightlines. (+)

Use vector notation to describe a translation. (+)

## GEOMETRIA

<p>Add and subtract vectors. (+)</p> <p>Multiply a vector by a scalar. (+)</p> <p>Reflect simple plane figures in horizontal or vertical lines. (+)</p> <p>Rotate simple plane figures about the origin, vertices or midpoints of edges of the figures, through multiples of <math>90^\circ</math>. (+)</p> <p>Construct given translations and enlargements of simple plane figures.(+)</p> <p>Recognise and describe reflections, rotations, translations and enlargements. (+)</p> <p>Recognise rotational and line symmetry (including order of rotational symmetry) in two dimensions. (+)</p> <p>Calculate lengths of similar figures.</p>	<p>Le grandezze commensurabili e incommensurabili. ( *) La misura di una grandezza. ( *)</p> <p>Le proporzioni tra grandezze. ( *)</p> <p>Il teorema di Talete. ( *)</p> <p>La similitudine e i poligoni simili.</p> <p>I criteri di similitudine dei triangoli. ( *)</p> <p>Applicazione dei teoremi studiati a semplici problemi e dimostrazioni. ( *)</p> <p>Problemi di algebra applicati alla geometria. ( *)</p>
--	--

<p><b>TRIGONOMETRY</b></p> <p>Interpret and use three-figure bearings. (+)</p> <p>Apply Pythagoras' theorem and the sine, cosine and tangent ratios for acute angles to the calculation of a side or of an angle of a right-angled triangle. (+)</p> <p><b>PROBABILITY</b></p> <p>Calculate the probability of a single event as either a fraction, decimal or percentage.</p> <p>Understand and use the probability scale from 0 to 1.</p> <p>Understand that the probability of an event occurring = <math>1 -</math> the probability of the event not occurring.</p> <p>Understand relative frequency as an estimate of probability.(+)</p>	<p>Il teorema di Pitagora.</p> <p><b>PROBABILITA'</b></p> <p>Eventi certi, impossibili, aleatori.</p> <p>La probabilità di un evento secondo la concezione classica.</p> <p>L'evento unione e l'evento intersezione di due eventi. (*)</p> <p>La probabilità della somma logica di eventi per eventi compatibili e incompatibili. (*)</p> <p>La probabilità del prodotto logico di eventi per eventi dipendenti e indipendenti. (*)</p>
--	---

Con il simbolo (\*) sono stati evidenziati gli argomenti che verranno svolti solamente in lingua italiana, mentre con il simbolo (+) sono stati evidenziati gli argomenti che verranno svolti solamente in lingua inglese.