

# Liceo scientifico "Leonardo da Vinci"

## Programma di matematica

### Anno scolastico 2017/2018

#### I AA

#### ALGEBRA:

##### **I NUMERI NATURALI**

- Le quattro operazioni
- I multipli e i divisori
- Le potenze e le proprietà
- M.C.D e m.c.m.

##### **I NUMERI INTERI**

- Che cosa sono i numeri interi?
- Le operazioni nell'insieme dei numeri interi
- Le leggi di monotonia.

##### **I NUMERI RAZIONALI**

- Le frazioni
- Le frazioni equivalenti e la proprietà invariantiva
- Le operazioni in  $Q$
- Le potenze ad esponente intero negativo
- Le frazioni e le proporzioni
- I numeri razionali e decimali
- Dai numeri razionali ai numeri reali.

##### **GLI INSIEMI**

- Le rappresentazioni di un insieme
- I sottoinsiemi
- Le operazioni con gli insiemi
- L'insieme delle parti e partizione di un insieme.

##### **LA LOGICA**

- Le proposizioni logiche
- I connettivi logici e le espressioni
- La logica e gli insiemi
- Le leggi di De Morgan
- I quantificatori universali.

##### **LE RELAZIONI**

- Le relazioni binarie e la loro rappresentazione
- La relazione inversa
- Le relazioni definite in un insieme e le loro proprietà
- Le relazioni di equivalenza
- Le relazioni d'ordine

- Le funzioni
- Proporzionalità diretta e inversa
- La proporzionalità quadratica.

### **I MONOMI**

- Definizione di monomio e relative proprietà
- Le operazioni con i monomi
- M.C.D e m.c.m.

### **I POLINOMI**

- Definizione di polinomio e relative proprietà
- Operazioni con i polinomi
- I prodotti notevoli
- Funzioni polinomiali
- Zeri di una funzione polinomiale
- Divisione tra polinomi
- La regola di Ruffini
- Il teorema del resto
- Il teorema di Ruffini.

### **SCOMPOSIZIONE IN FATTORI**

- Metodi per la scomposizione
- Raccoglimento a fattore comune
- Il raccoglimento parziale
- Scomposizioni di particolari trinomi di secondo grado
- La scomposizione riconducibile a prodotti notevoli
- Scomposizione mediante teorema e regola di Ruffini
- M.C.D e m.c.m di due o più polinomi.

### **LE FRAZIONI ALGEBRICHE**

- Definizione di frazioni algebriche e proprietà
- Condizioni di esistenza
- Semplificazione di una frazione algebrica
- Calcolo con le frazioni algebriche (addizione e sottrazione, moltiplicazione, divisione, potenza).

### **GEOMETRIA:**

#### **LA GEOMETRIA EUCLIDEA**

- Oggetti geometrici e proprietà
- Appartenenza e ordine
- Gli enti fondamentali
- Le operazioni con i segmenti e con gli angoli
- Angoli complementari di uno stesso angolo
- Il teorema degli angoli opposti al vertice.

#### **I TRIANGOLI**

- Considerazioni generali sui triangoli
- I criteri di congruenza dei triangoli

- Le proprietà del triangolo isoscele
- Disuguaglianze nei triangoli
- Teorema dell'angolo esterno
- Relazioni fra lato ed angolo
- Le relazioni tra i lati dei triangoli
- Definizione di poligono
- Problemi relativi.

### **RETTE PERPENDICOLARI E LE RETTE PARALLELE**

- Le rette perpendicolari
- Le rette tagliate da una trasversale
- Le rette parallele
- Proprietà degli angoli con lati paralleli
- Le proprietà degli angoli dei poligoni
- I criteri di congruenza dei triangoli rettangoli
- Problemi relativi.

### **I PARALLELOGRAMMI**

- Proprietà e criteri del parallelogramma
- Il rettangolo
- Il rombo
- Il quadrato
- Il trapezio
- Problemi relativi.

# Liceo scientifico “Leonardo da Vinci”

## PROGRAMMA DI MATEMATICA ANNO SCOLASTICO 2017/2018

### II A

#### LE EQUAZIONI LINEARI

- Le identità;
- Le equazioni;
- Le equazioni equivalenti;
- I principi di equivalenza;
- Le equazioni numeriche intere;
- Le equazioni numeriche fratte;
- Le equazioni letterali intere e fratte con discussione;
- Equazioni e problemi.

#### LE DISEQUAZIONI LINEARI

- Le disuguaglianze numeriche;
- Le disequazioni di primo grado;
- Le disequazioni numeriche, intere e fratte;
- I sistemi di disequazioni.

#### I SISTEMI LINEARI

- I sistemi di equazioni lineari in due incognite;
- Il grado di un sistema;
- I sistemi determinati, impossibili, indeterminati;
- Metodo di sostituzione;
- Metodo di confronto;
- Metodo di riduzione;
- Definizione di matrice e determinante;
- Metodo di Cramer;
- I sistemi fratti;
- I sistemi letterali;
- Sistemi di tre equazioni in tre incognite;
- Sistemi lineari e problemi.

#### I RADICALI

- I radicali aritmetici;
- La proprietà invariante dei radicali;
- Le operazioni con i radicali;

- La razionalizzazione del denominatore di una frazione;
- I radicali quadratici doppi;
- Le equazioni, i sistemi e le disequazioni con coefficienti irrazionali;
- Potenze con esponente razionale.

## LE EQUAZIONI DI SECONDO GRADO

- Che cosa sono le equazioni di secondo grado;
- La risoluzione di un'equazione incompleta di secondo grado;
- La risoluzione di un'equazione completa di secondo grado;
- La relazioni tra le radici e i coefficienti di un'equazione di secondo grado;
- La regola di Cartesio;
- Scomposizione di un trinomio di secondo grado;
- Le equazioni parametriche;
- Le equazioni e problemi relativi.

## COMPLEMENTI DI ALGEBRA

- Equazioni di grado superiore al secondo;
- Le equazioni biquadratiche;
- Le equazioni binomie;
- Le equazioni trinomie;
- Abbassamento di grado con la regola di Ruffini;
- Equazioni irrazionali;
- I sistemi di secondo grado;
- Sistemi simmetrici di secondo grado
- Sistemi simmetrici di terzo grado
- Sistemi simmetrici di quarto grado
- Sistemi e problemi.

## GEOMETRIA DEL PIANO:

- Le corrispondenze in un fascio di rette parallele;
- La circonferenza e i poligoni inscritti e circoscritti.

## L'EQUIVALENZA DELLE SUPERFICI PIANE

- L'estensione e l'equivalenza;
- L'equivalenza di due parallelogrammi;
- L'equivalenza tra parallelogramma e triangolo;
- L'equivalenza tra triangolo e trapezio;
- L'equivalenza tra triangolo e poligono circoscritto nella circonferenza;
- I teoremi di Euclide;
- Il teorema di Pitagora.

## LA MISURA DELLE GRANDEZZE GEOMETRICHE

- Le lunghezze, le ampiezze e le aree;
- Le classi di grandezze geometriche;
- Le grandezze commensurabili e incommensurabili.

## LE GRANDEZZE PROPORZIONALI

- I rapporti e le proporzioni tra grandezze;
- La proporzionalità diretta;
- Il teorema di Talete;
- Le aree dei poligoni;
- Triangoli con angoli di  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  e  $30^\circ$ ;
- Applicazioni dell'algebra alla geometria.

## LA SIMILITUDINE:

- La similitudine e le figure simili;
- Criteri di similitudine;
- Applicazione dei criteri di similitudine;
- I teoremi di Euclide;
- I poligoni simili;
- Corde, secanti, tangenti e similitudine;
- Sezione aurea;
- Lato di un pentagono regolare;
- Lato di un decagono regolare.
- Il raggio di una circonferenza inscritta in un triangolo
- Il raggio di una circonferenza circoscritta a un triangolo

## INTRODUZIONE ALLA STATISTICA

- I dati statistici;
- La rappresentazione grafica dei dati;
- Gli indici di posizione centrale;
- Gli indici di variabilità.

## LA PROBABILITA'

- Gli eventi e la probabilità;
- Gli eventi compatibili e incompatibili;
- Teorema della somma per eventi incompatibili;
- Teorema della somma per eventi compatibili.

**LICEO SCIENTIFICO “ L. DA VINCI”**  
**PROGRAMMA DI MATEMATICA**  
**CLASSE III C**  
**Anno scolastico 2017 / 2018**

**-LA SIMILITUDINE**

La similitudine e le figure simili. I criteri di similitudine. Applicazioni dei criteri di similitudine: il primo e il secondo teorema di Euclide. La similitudine nella circonferenza: teorema delle corde, teorema delle secanti e teorema della secante e della tangente. La sezione aurea di un segmento. La lunghezza della circonferenza e l'area del cerchio.

**-EQUAZIONI E DISEQUAZIONI**

Le disequazioni e le loro proprietà. Le disequazioni di primo e secondo grado. Le disequazioni di grado superiore al secondo. Le disequazioni fratte. Le equazioni e disequazioni in valore assoluto. Le equazioni e le disequazioni irrazionali.

**-LE FUNZIONI**

Le funzioni e le loro caratteristiche. Il dominio di una funzione. Funzioni iniettive, suriettive e biunivoche. Funzioni crescenti e decrescenti. Funzioni pari, dispari e composte. Funzione inversa.

**-IL PIANO CARTESIANO**

Coordinate cartesiane ortogonali nel piano. Distanza di due punti. Coordinate del punto medio di un segmento. Coordinate del baricentro di un triangolo. Area di un triangolo.

**- LA RETTA**

Equazioni lineari e rette. Forma implicita, esplicita di una retta. Rappresentazione grafica di una retta. Coefficiente angolare. Casi particolari dell'equazione di una retta. Condizione di parallelismo e perpendicolarità. Intersezione fra due rette. Distanza di un punto da una retta. I luoghi geometrici: equazione dell'asse di un segmento e della bisettrice di un angolo. Angolo fra due rette. Fascio di rette proprio e improprio e relative applicazioni.

**-LE TRASFORMAZIONI GEOMETRICHE**

La simmetria centrale. La simmetria assiale. La traslazione.

**-LA CIRCONFERENZA**

L'equazione cartesiana della circonferenza. Circonferenza con particolari valori dei coefficienti. Retta e circonferenza. Le rette tangenti. Fascio di circonferenze: circonferenze per due punti, circonferenze tangenti ad un retta in un punto e circonferenze concentriche. Grafici di curve di data equazione.

**-LA PARABOLA**

La parabola e la sua equazione cartesiana. La posizione di una retta rispetto ad una parabola. Rette tangenti ad una parabola. Condizioni per determinare l'equazione della parabola. Fasci di parabole.

#### -L'ELISSE

Ellisse e sua equazione. Equazione dell'ellisse con i fuochi sull'asse x, equazione dell'ellisse con i fuochi sull'asse y. Rappresentazione di un'ellisse. Posizione di una retta rispetto ad un'ellisse. Tangenti ad un'ellisse. Determinare l'equazione di un'ellisse.

#### -GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA

Sistema cartesiano ortogonale associato ad un angolo orientato. Definizione di seno, coseno, tangente, cotangente, secante e cosecante di un angolo orientato e loro proprietà. Funzioni goniometriche di alcuni angoli notevoli. Espressione di tutte le funzioni goniometriche di un dato angolo orientato mediante una sola di esse. Angoli associati. Riduzione al primo quadrante. Relazioni fra gli elementi di un triangolo rettangolo. Teoremi sui triangoli rettangoli.

**PROGRAMMA DI MATEMATICA**  
**CLASSE IV SEZ. B**  
**Anno scolastico 2017/2018**

**Geometria analitica**

**-Iperbole**

Definizione ed equazione normale dell'iperbole. Proprietà dell'iperbole; iperbole con i fuochi sull'asse y; iperbole traslata; iperbole equilatera; complementi di analitica: equazioni polari e parametriche di una conica; luoghi geometrici.

**-Trigonometria**

Formule goniometriche: formule per l'addizione, la sottrazione, la moltiplicazione e la divisione degli archi; formule di prostaferesi; formule di Werner; formule parametriche; identità ed equazioni goniometriche; disequazioni goniometriche; sistemi di equazioni goniometriche; relazioni tra gli elementi di un triangolo rettangolo; relazioni tra gli elementi di un triangolo qualunque: teorema dei seni, delle proiezioni, di Carnot, delle tangenti, della corda.

Applicazioni alla geometria: area di un triangolo e di un parallelogramma; raggi delle circonferenze inscritta, circoscritta ed ex-inscritta ad un triangolo; risoluzione dei triangoli rettangoli e qualunque; area di un quadrilatero qualsiasi.

**-Funzione esponenziale e logaritmica**

Potenza con esponente reale di un numero reale positivo; equazioni esponenziali; funzione esponenziale; logaritmi; funzione logaritmica; proprietà dei logaritmi; passaggio da un sistema di logaritmi ad un altro; logaritmi decimali; equazioni logaritmiche; equazioni risolte graficamente. Disequazioni logaritmiche ed esponenziali; risoluzione grafica di una disequazione.

**Geometria nello spazio**

Rette e piani nello spazio; trasformazioni geometriche; perpendicolarità tra rette e piani; parallelismo nello spazio; diedri; perpendicolarità tra piani; angoloidi; equivalenza dei solidi; volume dei poliedri; le aree di solidi notevoli; l'estensione e l'equivalenza dei solidi; i volumi dei solidi notevoli.

**-Trasformazioni geometriche elementari**

Affinità; similitudini nel piano; isometrie nel piano.

### **-Progressioni**

Progressioni aritmetiche e geometriche.

### **-Calcolo combinatorio**

I raggruppamenti; le disposizioni semplici; le disposizioni con ripetizione; le permutazioni semplici. Le permutazioni con ripetizione; la funzione  $n!$ ; le combinazioni semplici; le combinazioni con ripetizione; i coefficienti binomiali.