



MINISTERO DELL' ISTRUZIONE, DELL'UNIVERSITA' E DELLA RICERCA  
UFFICIO SCOLASTICO REGIONALE PER IL LAZIO

**LICEO SCIENTIFICO STATALE**  
**"LOUIS PASTEUR"**

Via G. Barellai, 130 - 00135 ROMA ☎ 06 121123440 -06 3386628 📠 06 30602920  
27° Distretto N.Cod. Fisc. 80218970582 – Cod. Mecc. RMPS26000V  
[rmeps26000v@istruzione.it](mailto:rmeps26000v@istruzione.it) [lascolanelverde@liceopasteur.it](mailto:lascolanelverde@liceopasteur.it)

*Programma di Algebra e Geometria svolto nell'anno scolastico*  
*2016/2017*

Classe 2<sup>o</sup>

Sezione L

**Modulo 1**      **Le equazioni e le disequazioni lineari**

**UNITA' DIDATTICA : Le disequazioni lineari**

- Disequazioni lineari a coefficienti interi
- Disequazioni lineari a coefficienti frazionari
- Disequazioni impossibili o sempre verificate
- Disequazioni frazionarie
- La rappresentazione grafica delle soluzioni di una disequazione
- Disequazioni risolvibili mediante scomposizione in fattori ( Disequazioni scomposte in fattori – Disequazioni scomponibili in fattori di primo grado – Disequazioni frazionarie riconducibili a disequazioni di primo grado)
- Particolari disequazioni di grado superiore al primo, risolvibili con il ragionamento
- I sistemi di disequazioni ( La risoluzione dei sistemi di disequazioni numeriche )
- Il valore assoluto di un'espressione letterale
- Equazioni e disequazioni con valori assoluti ( La risoluzione di un'equazione lineare contenente il valore assoluto della variabile o di un'espressione con la variabile - La risoluzione di una disequazione lineare contenente il valore assoluto della variabile o di un'espressione con la variabile)

## **Modulo 2**

## **Il piano cartesiano e la retta – Le matrici e i determinanti** **I sistemi lineari**

### **UNITA' DIDATTICA n° 1: Il piano cartesiano e la retta**

- Le coordinate di un punto su un piano ( Il riferimento cartesiano ortogonale – La rappresentazione di punti particolari)
- L'equazione di una retta passante per l'origine ( L'equazione in forma esplicita di una generica retta passante per l'origine di equazione  $y = m \cdot x$  - Il coefficiente angolare  $m$  e l'ampiezza dell'angolo che la retta forma con la direzione positiva dell'asse  $x$  – Le equazioni degli assi cartesiani )
- L'equazione generale della retta ( L'equazione di una retta parallela a un asse – L'equazione in forma esplicita di una generica retta non passante per l'origine di equazione  $y = m \cdot x + q$  - L'equazione generale della retta in forma implicita – Dalla forma implicita alla forma esplicita )
- Il coefficiente angolare (Coefficiente angolare e coordinate di due punti)
- Le rette parallele

### **UNITA' DIDATTICA n° 2: Le matrici e i determinanti**

- Le matrici [Matrici particolari ( Matrice nulla – Matrice riga – Matrice colonna) - Le matrici quadrate (Ordine di una matrice quadrata – Matrice identica) – Operazioni con le matrici (L'addizione e la sottrazione – La moltiplicazione di una matrice per un numero reale – La moltiplicazione di una matrice riga per una matrice colonna – La moltiplicazione di una matrice  $m \times n$  per una matrice  $n \times p$ )
- I determinanti ( Il determinante di una matrice di ordine 1 - Il determinante di una matrice di ordine 2 - Il determinante di una matrice di ordine 3: la regola di *Sarrus* )

### **UNITA' DIDATTICA n° 3: I sistemi lineari**

- I sistemi di due equazioni in due incognite ( Le equazioni lineari in due incognite – I sistemi di due equazioni lineari in due incognite – Il grado di un sistema – La riduzione di un sistema lineare a forma normale)
- I sistemi numerici interi
- I sistemi numerici fratti
- Il metodo di sostituzione
- I sistemi determinati, impossibili, indeterminati ( L'interpretazione grafica dei sistemi lineari di due equazioni in due incognite  $x$  e  $y$  )

- Il metodo del confronto
- Il metodo di *Cramer* per la risoluzione di sistemi di due equazioni lineari in due incognite
- I sistemi di tre equazioni in tre incognite ( La risoluzione dei sistemi di tre equazioni in tre incognite con il metodo di sostituzione – La risoluzione dei sistemi di tre equazioni in tre incognite con il metodo di *Cramer* )
- Sistemi lineari e problemi ( Problemi vari in due incognite – Problemi di geometria piana in due incognite - Il controllo delle soluzioni - Problemi in tre incognite )

### **Modulo 3                      I numeri reali e i radicali**

#### **UNITA' DIDATTICA : I numeri reali e i radicali**

- I numeri irrazionali e l'insieme  $R$  dei numeri reali [ Dall'insieme  $N$  all'insieme  $Q$  – Dai numeri razionali ai numeri irrazionali ( I numeri decimali limitati - I numeri decimali illimitati periodici - I numeri decimali illimitati non periodici – I numeri irrazionali) – L'insieme  $R$  dei numeri reali]
- Radici quadrate, cubiche, n-esime [ Radici quadrate ( Esistenza delle radici quadrate in  $R$ ) Rappresentazione geometrica delle radici quadrate – Radici cubiche (Esistenza delle radici cubiche in  $R$ ) - Radici n-esime ( Esistenza delle radici n- esime in  $R$ ) ]
- I radicali in  $R$  : condizioni di esistenza e segno [ Condizioni di esistenza del radicale  $\sqrt[n]{P(x)}$ , dove  $P(x)$  è un polinomio nella variabile  $x$  - Segno del radicale  $\sqrt[n]{P(x)}$  ]
- Riduzione allo stesso indice e semplificazione [ La proprietà invariantiva dei radicali - La riduzione di più radicali allo stesso indice - Il confronto di radicali - La semplificazione di radicali]
- Prodotto, quoziente, elevamento a potenza ed estrazione di radice di radicali [La moltiplicazione e la divisione fra radicali (Il caso in cui i radicali hanno lo stesso indice – Il caso in cui i radicali hanno indici diversi) - La potenza e la radice di un radicale ]
- Il trasporto di un fattore fuori dal segno di radice
- Il trasporto di un fattore sotto il segno di radice
- L'addizione e la sottrazione di radicali ( Radicali simili – Somma algebrica di radicali simili)
- La razionalizzazione del denominatore di una frazione (Il denominatore è un unico

radicale quadratico – Il denominatore è la somma o la differenza di due termini, dei quali almeno uno è un radicale quadratico)

- Equazioni e disequazioni lineari a coefficienti irrazionali

## **Modulo 4**      **Le equazioni di secondo grado – Complementi di algebra**

### **UNITA' DIDATTICA n° 1: Le equazioni di secondo grado**

- Che cosa sono le equazioni di secondo grado ( Le equazioni di secondo grado )
- La risoluzione di un'equazione di secondo grado ( Le equazioni numeriche intere - La formula risolutiva dell'equazione di secondo grado – Il discriminante e le soluzioni – Le equazioni pure, spurie, monomie – Le equazioni di secondo grado con coefficienti irrazionali)
- La scomposizione di un trinomio di secondo grado ( La semplificazione di frazioni algebriche )
- Le equazioni numeriche fratte di secondo grado
- La funzione quadratica e la parabola (La funzione  $y = ax^2 + bx + c$  – Gli zeri della funzione quadratica)
- I problemi di secondo grado ( Problemi di geometria piana )

### **UNITA' DIDATTICA n° 2: Complementi di algebra**

- Le equazioni di grado superiore al secondo ( Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori – L'uso della regola di *Ruffini* – Le equazioni binomie – Le equazioni trinomie – Le equazioni biquadratiche - Le equazioni reciproche )
- Le equazioni irrazionali (La risoluzione di equazioni irrazionali contenenti un solo radicale con indice dispari)
- I sistemi di secondo grado ( I sistemi di due equazioni in due incognite – I sistemi con equazioni fratte – I sistemi di tre equazioni in tre incognite – I sistemi simmetrici di secondo grado)
- Sistemi e problemi ( Problemi di secondo grado numerici - Problemi di secondo grado di geometria piana)

## **Modulo 5**            **Le disequazioni di secondo grado**

### **UNITA' DIDATTICA : Le disequazioni di secondo grado**

- Le disequazioni (Lo studio del segno di un prodotto )
- Il segno di un trinomio di secondo grado
- La risoluzione delle disequazioni di secondo grado intere ( La risoluzione algebrica – La risoluzione grafica )
- Le disequazioni di grado superiore al secondo
- Le disequazioni fratte
- I sistemi di disequazioni di secondo grado
- Le equazioni irrazionali ( La risoluzione di equazioni irrazionali contenenti un solo radicale con indice pari)
- Le equazioni di secondo grado con un solo valore assoluto
- Le equazioni di secondo grado con due valori assoluti
- Le disequazioni di secondo grado con un solo valore assoluto

## **Modulo 6**            **Introduzione alla probabilità**

### **UNITA' DIDATTICA : Introduzione alla probabilità**

- Gli eventi e la probabilità (Eventi certi, impossibili, aleatori – La probabilità di un evento - I valori della probabilità- Gli eventi e gli insiemi – L'evento contrario e la sua probabilità)
- La probabilità della somma logica di eventi ( L'evento unione – L'evento intersezione – Gli eventi compatibili e gli eventi incompatibili – Il teorema della somma per eventi incompatibili – Il teorema della somma per eventi compatibili)
- La probabilità del prodotto logico di eventi (Il teorema del prodotto per eventi indipendenti)

## **Modulo 7**            **Introduzione alla statistica**

### **UNITA' DIDATTICA : Introduzione alla statistica**

- I dati statistici (La statistica induttiva e la statistica descrittiva – I caratteri qualitativi e i caratteri quantitativi – Le tabelle di frequenza (Modalità – Frequenza assoluta – Frequenza relativa – Frequenza relativa percentuale) – Le classi di frequenza – Dalle frequenze relative alle frequenze – Le serie statistiche – Le seriazioni statistiche – Le tabelle a doppia

entrata)

- La rappresentazione grafica dei dati ( Ortogrammi (o diagrammi a barre) – Istogrammi – Poligoni di frequenze - Areogrammi – Diagrammi cartesiani – Ideogrammi e cartogrammi )
- Gli indici di posizione centrale ( La media aritmetica semplice – La media aritmetica ponderata – La mediana - La moda )

## **Modulo 8**                      **Perpendicolari e parallele – Parallelogrammi e trapezi**

### **UNITA' DIDATTICA n° 1: Le corrispondenze in un fascio di rette parallele**

- Il fascio improprio di rette ( Definizione )
- Il teorema del fascio di rette parallele (enunciato del teorema senza dimostrazione)
- Il corollario del teorema del fascio di rette parallele (enunciato del corollario con dimostrazione)
- Il segmento con estremi nei punti medi dei lati di un triangolo ( enunciato del teorema senza dimostrazione)
- Il segmento con estremi nei punti medi dei lati di un trapezio ( enunciato del teorema senza dimostrazione)

### **UNITA' DIDATTICA n° 2: Rette, piani, poliedri**

- La posizione di due rette nello spazio
- La posizione di due piani nello spazio
- La posizione di una retta e di un piano nello spazio
- Le rette perpendicolari a un piano
- La distanza fra due piani paralleli
- I diedri e i piani perpendicolari
- I poliedri ( Prisma – Prisma retto - Parallelepipedo – Cubo)
- Gli angoloidi
- I poliedri regolari

## **Modulo 9**                      **La circonferenza - I poligoni inscritti e circoscritti**

### **UNITA' DIDATTICA n° 1: La circonferenza e il cerchio**

- I luoghi geometrici ( L'asse di un segmento – La bisettrice di un angolo )
- La circonferenza e il cerchio
- La circonferenza per tre punti non allineati ( enunciato del teorema con dimostrazione)

- Le parti della circonferenza e del cerchio ( Le definizioni di arco, di angolo al centro, di settore circolare – Il segmento circolare a una base – Il segmento circolare a due basi)
- Gli angoli al centro e le figure a essi corrispondenti (enunciato del teorema senza dimostrazione)
- I teoremi sulle corde [ Un diametro è maggiore di ogni corda non passante per il centro ( enunciato del teorema con dimostrazione) – Il diametro perpendicolare a una corda ( enunciato del teorema con dimostrazione) – Il diametro per il punto medio di una corda (enunciato del teorema con dimostrazione) – La relazione tra corde aventi la stessa distanza dal centro ( enunciato del teorema con dimostrazione - enunciato del teorema inverso senza dimostrazione) – Enunciato ( senza dimostrazione) del teorema: “ Se in una circonferenza due corde non sono congruenti, non hanno la stessa distanza dal centro: la corda maggiore ha distanza minore”]
- Le posizioni di una retta rispetto a una circonferenza [ I punti in comune fra una retta e una circonferenza (enunciato del teorema senza dimostrazione) – Definizioni di: “Retta secante una circonferenza” – “Retta tangente a una circonferenza” – “Retta esterna a una circonferenza”- La distanza di una retta dal centro di una circonferenza e la sua posizione rispetto alla circonferenza stessa (enunciati dei teoremi senza dimostrazioni) – Le tangenti a una circonferenza da un punto esterno (enunciati del teorema e del corollario con dimostrazioni)]
- Le posizioni reciproche fra due circonferenze [Definizioni di: “Circonferenze secanti” – “Circonferenze tangenti” - “Circonferenze esterne” – “Circonferenze una interna all'altra”- La posizione reciproca fra due circonferenze e la distanza fra i loro centri (enunciato del teorema senza dimostrazione)]
- Gli angoli alla circonferenza e i corrispondenti angoli al centro [La proprietà degli angoli al centro e alla circonferenza corrispondenti (enunciati del teorema e dei corollari senza dimostrazione)]

## **UNITA' DIDATTICA n° 2: I poligoni inscritti e circoscritti**

- La definizione di poligono inscritto in una circonferenza
- La definizione di poligono circoscritto a una circonferenza
- I poligoni inscritti e gli assi dei lati ( enunciato del teorema con dimostrazione )
- I poligoni circoscritti e le bisettrici degli angoli ( enunciato del teorema con dimostrazione )
- I punti notevoli di un triangolo [ Definizioni di: “Circocentro” – “Incentro” – “Excentro” – “Ortocentro” – “Baricentro” (enunciati dei teoremi e dei corollari senza dimostrazione)]
- I quadrilateri inscritti e circoscritti [ I quadrilateri inscritti (enunciato del teorema con

dimostrazione - enunciato del teorema inverso senza dimostrazione) - I quadrilateri circoscritti (enunciato del teorema con dimostrazione - enunciato del teorema inverso senza dimostrazione)]

- I poligoni regolari [ Definizione di “Poligono regolare” – I poligoni regolari e le circonferenze inscritta e circoscritta (enunciato del teorema senza dimostrazione) – La circonferenza divisa in archi congruenti (enunciati dei teoremi senza dimostrazione)]

## **Modulo 10**

### **L'equivalenza delle superfici piane**

#### **UNITA' DIDATTICA n° 1: L'estensione e l'equivalenza**

- Le superfici e la loro estensione
- La somma e la differenza di superfici
- Il confronto di superfici
- Le figure equivalenti ed equiscomponibili
- L'equivalenza di due parallelogrammi (enunciati del teorema e del corollario senza dimostrazioni)
- I triangoli e l'equivalenza [ L'equivalenza fra parallelogramma e triangolo (enunciati del teorema e del corollario senza dimostrazioni)  
L'equivalenza fra triangolo e trapezio (enunciato del teorema senza dimostrazione) –  
L'equivalenza fra triangolo e poligono circoscritto a una circonferenza (enunciati del teorema e del corollario senza dimostrazioni)]

#### **UNITA' DIDATTICA n° 2: I teoremi di Euclide e di Pitagora**

- Il primo teorema di *Euclide* (enunciato del teorema con dimostrazione)
- Il teorema di *Pitagora* (enunciato del teorema con dimostrazione)
- Il secondo teorema di *Euclide* (enunciato del teorema senza dimostrazione)

## **Modulo 11**

### **La misura e le grandezze proporzionali**

#### **UNITA' DIDATTICA n° 1: I rapporti e le proporzioni fra grandezze**

- Il teorema di *Talete* (enunciato del teorema senza dimostrazione)
- La retta parallela a un lato di un triangolo (enunciato del teorema con dimostrazione)
- Il teorema della bisettrice di un angolo interno di un triangolo (enunciato del teorema senza dimostrazione)



- Le relazioni fra le misure degli elementi di un triangolo rettangolo
- I triangoli rettangoli con angoli di  $45^\circ$
- I triangoli rettangoli con angoli di  $60^\circ$  e di  $30^\circ$

## **Modulo 12**      **La similitudine**

### **UNITA' DIDATTICA n° 1: La similitudine e le figure simili**

- I criteri di similitudine dei triangoli [ Il primo criterio di similitudine (enunciato del teorema senza dimostrazione) - Il secondo criterio di similitudine (enunciato del teorema senza dimostrazione) - Il terzo criterio di similitudine (enunciato del teorema senza dimostrazione)
- Applicazioni dei criteri di similitudine [ La proporzionalità fra basi e altezze di triangoli simili (enunciato del teorema senza dimostrazione) – Il primo teorema di Euclide (enunciato del teorema senza dimostrazione) - Il secondo teorema di Euclide (enunciato del teorema senza dimostrazione)
- La similitudine nella circonferenza [ Il teorema delle corde (enunciato del teorema senza dimostrazione) - Il teorema delle secanti (enunciato del teorema senza dimostrazione) - Il teorema della secante e della tangente (enunciato del teorema senza dimostrazione) – La definizione di sezione aurea di un segmento – La sezione aurea nell'algebra (Il numero aureo)]
- I poligoni simili [ I perimetri di poligoni simili (enunciato del teorema senza dimostrazione) - Le aree di poligoni simili (enunciato del teorema senza dimostrazione)

#### **▪ Libri di testo in adozione:**

*“ Algebra.blu con Statistica Vol.1 - Massimo Bergamini, Anna Trifone, Graziella Barozzi – Zanichelli*

*“ Algebra.blu con Probabilità Vol.2 - Massimo Bergamini, Anna Trifone, Graziella Barozzi – Zanichelli*

*“ Geometria.blu Volume unico- Massimo Bergamini, Anna Trifone, Graziella Barozzi – Zanichelli*

*Argomenti non affrontati (cfr. "Programmazione di Dipartimento" -  
"Programmazione annuale individuale" – "Relazione per materia a consuntivo")*

**Modulo 1**                    **Le equazioni e le disequazioni lineari**

- *Equazioni e disequazioni lineari con due o più valori assoluti*

**Modulo 2**                    **Il piano cartesiano e la retta – Le matrici e i determinanti**  
**I sistemi lineari**

**UNITA' DIDATTICA n° 1: Il piano cartesiano e la retta**

- *Le rette perpendicolari*

**UNITA' DIDATTICA n° 3: I sistemi lineari**

- *Il metodo di riduzione*
- *Sistemi letterali*

**Modulo 3**                    **I numeri reali e i radicali**

- *Potenze ad esponente razionale*

**Modulo 4**                    **Le equazioni di secondo grado – Complementi di algebra**

**UNITA' DIDATTICA n° 1: Le equazioni di secondo grado**

- *La formula ridotta dell'equazione di secondo grado*
- *Relazioni tra coefficienti e radici*
- *Regola di Cartesio*
- *Il significato di parametro (Equazioni parametriche)*

**UNITA' DIDATTICA n° 2: Complementi di algebra**

- *Sistemi di equazioni di grado superiore al secondo*

**Modulo 5**                    **Le disequazioni di secondo grado**

**UNITA' DIDATTICA : Le disequazioni di secondo grado**

- *Le equazioni di secondo grado con più di due valori assoluti*
- *Le disequazioni di secondo grado con due o più valori assoluti*
- *Le disequazioni irrazionali*

**Modulo 6**            **Introduzione alla probabilità**

**UNITA' DIDATTICA : Introduzione alla probabilità**

- *La probabilità condizionata*
- *La probabilità del prodotto logico di eventi (Il teorema del prodotto per eventi indipendenti)*

**Modulo 7**            **Introduzione alla statistica**

**UNITA' DIDATTICA : Introduzione alla statistica**

- *Gli indici di variabilità (Il campo di variazione – Lo scarto semplice medio – La deviazione standard)*

**Modulo 9**            **La circonferenza - I poligoni inscritti e circoscritti**

- **UNITA' DIDATTICA n° 3: La piramide e i solidi di rotazione**

**Modulo : Le trasformazioni geometriche**

**Modulo : Elementi di informatica**

Roma, li 07/06/2017

*La docente*  
*Prof.ssa Stefania Zaccarin*

.....

