

LICEO SCIENTIFICO "A.SERPIERI" - RIMINI

**RELAZIONE FINALE DI MATEMATICA**

Classe:	<b>IV L</b> Liceo scientifico – scienze applicate bilinguismo Inglese/Spagnolo
Anno scolastico:	<b>2021/2022</b>
Insegnante:	Marina Moretti
Testi:	L.Sasso - ‘LA matematica a colori’ blu, volume 3 - ed. Petrini L.Sasso - ‘LA matematica a colori’ blu, Trigonometria - ed. Petrini L.Sasso - “LA Matematica a colori, blu A” - Volume 4– Ed. Petrini

**A) OBIETTIVI MINIMI**

Si faccia riferimento al piano di lavoro preventivo ed alle intese didattiche/obiettivi minimi del dipartimento di Matematica/Fisica: Matematica nelle classi IV del liceo scientifico

**B) SVOLGIMENTO DEL PROGRAMMA**

Il programma preventivato non è stato completato; non sono stati trattati i seguenti argomenti:

- Successioni, progressioni aritmetiche e geometriche
- Modelli di crescita e decadimento esponenziali

**C) VERIFICHE SCRITTE**

I PERIODO	7 Ottobre 2021	Riepilogo programma anno scolastico precedente
	13 Novembre 2021	Ellisse - goniometria
	16 Dicembre 2021	Iperbole e luoghi nel piano cartesiano
	12 Dicembre 2018	Esponenziali e logaritmi
II PERIODO	3 Marzo 2022	Trigonometria
	10 Marzo 2022	Recupero insufficienza del primo periodo
	10 Maggio 2022	Funzioni ed equazioni esponenziali e logaritmiche
	17 maggio 2022	Calcolo combinatorio e probabilità

**D) ARGOMENTI SVOLTI**

**ELLISSE**

Volume 3 - Unità 9

Ellisse: dalla definizione come luogo all’equazione. Fuochi, vertici, semiassi, eccentricità.

Equazione ellisse con fuochi sugli assi cartesiani, simmetrici rispetto all’origine.

Ellissi traslate.

Rette esterne, secanti e tangenti.

Determinazione dell’equazione di una ellisse.

Graficazione di funzioni irrazionali riconducibili all’ellisse.

## **IPERBOLE**

### Volume 3 - Unità 10

Iperbole: dalla definizione come luogo all'equazione. Fuochi, vertici, asintoti, assi, eccentricità.

Equazione dell'iperbole con fuochi sugli assi cartesiani, simmetrici rispetto all'origine.

Iperbole traslata.

Iperbole equilatera; iperbole equilatera riferita ai propri asintoti.

Funzione omografica.

Rette esterne, tangenti e secanti.

Determinazione dell'equazione di un'iperbole.

Graficazione di funzioni irrazionali riconducibili all'iperbole

## **CONICHE E LUOGHI GEOMETRICI**

### Volume 3 - Unità 11

Risoluzione di equazioni irrazionali con metodo grafico riconducibili ad una conica.

Posizioni reciproche fra due coniche.

Le coniche ed i luoghi.

## **GONIOMETRIA**

### Volume 3 - Unità 12

Prime proprietà delle funzioni goniometriche (*argomento trattato in III ed approfondito in IV*)

Grafici delle funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente.

Applicazione delle trasformazioni ai grafici delle funzioni goniometriche.

Funzioni goniometriche inverse.

## **FORMULE GONIOMETRICHE**

### Volume trigonometria - unità 1

Formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione

## **EQUAZIONI GONIOMETRICHE** (*argomento trattato in III ed approfondito in IV*)

### Volume trigonometria - unità 2

Equazioni goniometriche : elementari, lineari in seno e coseno (metodo grafico), in una sola funzione goniometrica, scomponibili in fattori, frazionarie, omogenee di secondo grado in seno e coseno e riconducibili ad esse.

## **DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE**

### Volume Trigonometria - Unità 3

Disequazioni goniometriche: elementari, in una sola funzione goniometrica, lineari e omogenee di secondo grado in seno e coseno, fratte.

## **TRIGONOMETRIA**

### Volume Trigonometria - Unità 4

Risoluzione di triangoli rettangoli . (*argomento trattato in III ed approfondito in IV*)

Risoluzione di triangoli qualunque: teorema dei seni e del coseno.

Area di un triangolo; teorema della corda.

Problemi risolti con e senza incognita. Limiti geometrici

## **FUNZIONI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI ESPONENZIALI**

Volume 4 - Unità 1

- Potenze ad esponente irrazionale.
- Funzione esponenziale e suo grafico.
- Graficazione di funzioni esponenziali con l'uso delle trasformazioni.
- Equazioni e disequazioni esponenziali.

## **FUNZIONI, EQUAZIONI E DISEQUAZIONI LOGARITMICHE**

Volume 4 - Unità 2

- Logaritmi: definizione.
- Proprietà dei logaritmi, cambiamento di base.
- Funzione logaritmica e suo grafico.
- Graficazione di funzioni logaritmiche con l'uso delle trasformazioni.
- Equazioni e disequazioni logaritmiche.
- Equazioni esponenziali risolvibili mediante logaritmi.
- Equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche risolte per via grafica.

## **RETTE, PIANI E FIGURE NELLO SPAZIO** *(Solo una introduzione, da approfondire il prossimo anno scolastico)*

Volume 4 - Unità 3-4

- Rette e piani nello spazio; perpendicolarità e parallelismo nello spazio.
- Proiezioni, distanze, angoli nello spazio.
- Prismi, parallelepipedi, piramidi.
- Solidi di rotazione: cilindro, cono e tronco di cono, sfera e superficie sferica.
- Poliedri, poliedri regolari.
- Misura della superficie e del volume dei solidi.

## **GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO**

Volume 4 - Unità 5

- Sistema di riferimento cartesiano ortogonale nello spazio.
- Distanza fra due punti e punto medio di un segmento.
- Vettori nello spazio; versori  $i, j, k$ .
- Equazione di un piano, condizione di parallelismo e perpendicolarità tra piani.
- Equazione di una retta; condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e tra rette e piano.
- Distanza punto-retta e punto-piano;

**CALCOLO COMBINATORIO**

Volume 4 - Unità 6

Principio fondamentale del calcolo combinatorio.

Permutazioni semplici e con ripetizione.

Disposizioni semplici e con ripetizione.

Combinazioni semplici e con ripetizione.

**PROBABILITA'**

Volume 4 - Unità 7

Esperimento aleatorio, eventi, eventi elementari, spazio campionario.

Operazione tra eventi: unione, intersezione, evento contrario.

Evento certo ed impossibile; eventi compatibili e incompatibili, dipendenti ed indipendenti.

Definizione di probabilità: classica, frequentista e soggettivista.

Teoria assiomatica della probabilità: funzione di probabilità e suoi assiomi.

Diagrammi ad albero.

Teorema dell'evento contrario e dell'unione di eventi.

Probabilità condizionata e proprietà; probabilità dell'evento intersezione.

Formula di Bayes.

RIMINI, 30 / 5 / 2022

L'INSEGNANTE

GLI ALUNNI RAPPRESENTANTI DI CLASSE

.....

.....

.....

## ARGOMENTI III e IV liceo scientifico previsti dalle indicazioni ministeriali

### EQUAZIONI E DISEQUAZIONI

- Equazioni e disequazioni con valore assoluto
- Disequazioni frazionarie
- Disequazioni di II grado e di grado superiore al secondo
- Equazioni irrazionali
- Disequazioni irrazionali (metodo grafico)

### RETTA

- La retta nel piano cartesiano: equazione implicita ed esplicita
- Coefficiente angolare di una retta
- Condizioni di parallelismo e perpendicolarità di rette
- Intersezione tra rette
- Distanza punto-retta
- Fasci di rette propri ed impropri

### PARABOLA

- La parabola nel piano cartesiano: parabole con asse parallelo all'asse x o all'asse y
- La parabola come luogo
- Relazioni fra vertice, asse, fuoco e direttrice e coefficienti dell'equazione della parabola
- Rette esterne, secanti e tangenti

### CIRCONFERENZA

- La circonferenza nel piano cartesiano
- La circonferenza come luogo
- Relazione fra centro e raggio e coefficienti dell'equazione della circonferenza
- Rette esterne, secanti e tangenti (metodo del discriminante e della distanza centro-retta)

### ELLISSE

- L'ellisse nel piano cartesiano
- L'ellisse come luogo
- Relazione fra fuochi, vertici, semiassi, eccentricità e coefficienti dell'equazione dell'ellisse
- Ellisse traslata
- Rette esterne, tangenti e secanti; equazione della retta tangente all'ellisse in un suo punto

### IPERBOLE

- L'iperbole nel piano cartesiano
- L'iperbole come luogo
- Relazione fra fuochi, vertici, asintoti, semiassi, eccentricità e coefficienti dell'equazione
- Iperbole traslata
- Iperbole equilatera
- Iperbole equilatera con asintoti coincidenti con gli assi cartesiani
- Funzione omografica
- Rette esterne, tangenti e secanti ad una iperbole

## CONICHE

- Equazioni di una conica generica
- Luoghi geometrici: equazione parametrica e cartesiana di un luogo
- Luoghi geometrici riconducibili a coniche
- Le coniche e la discussione dei sistemi parametrici misti*

## VETTORI

- Vettori nel piano e nello spazio cartesiano: rappresentazione, modulo, componenti, direzione
- Moltiplicazione di un vettore per uno scalare; somma, differenza, prodotto scalare di vettori
- Versori  $\hat{i}, \hat{j}, \hat{k}$

## TRASFORMAZIONI LINEARI

- Traslazioni
- Simmetrie centrali
- Rotazioni
- Simmetrie assiali
- Dilatazioni
- Omotetie
- Applicazione di trasformazioni a punti, rette, curve

## GRAFICAZIONE DI FUNZIONI

- Graficazione di funzioni con valori assoluti
- Graficazione di funzioni con l'uso delle trasformazioni
- Graficazione di funzioni irrazionali

## GONIOMETRIA

- Misura degli angoli in radianti; angoli nel piano cartesiano; circonferenza goniometrica.
- Seno, coseno e tangente di un angolo; seno, coseno e tangente di angoli particolari; relazioni fra seno, coseno e tangente di un angolo; riduzione al primo quadrante.
- Funzioni seno, coseno e tangente e loro grafici.
- Funzioni arcsen, arccos, arctg.
- Equazioni e disequazioni goniometriche : elementari, lineari in seno e coseno (metodo grafico), in una sola funzione goniometrica, di secondo grado in seno e coseno, scomponibili in fattori, frazionarie.
- Formule di addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione di seno, coseno, tangente;

## TRIGONOMETRIA

- Risoluzione di un triangolo rettangolo
- Risoluzione di triangoli qualunque: teorema dei seni e del coseno
- Relazione fra il coefficiente angolare di una retta e la tangente dell'angolo che essa forma col semiasse positivo delle ascisse
- Area di un triangolo
- Teorema della corda

### NUMERI COMPLESSI

- Operazioni fra numeri complessi
- Coordinate polari
- Forma trigonometrica di un numero complesso
- Potenza e radice di un numero complesso
- Risoluzione di equazioni nel campo complesso

### GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO

- Perpendicolarità e parallelismo retta/piano e piano/piano
- Distanza punto/piano
- Prismi, parallelepipedi, piramidi, cilindri, coni, sfere, poliedri
- Misura delle superfici e dei volumi dei solidi

### GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO

- Distanza: punto/punto, punto/piano, punto/retta
- Distanza fra rette sghembe
- Equazione piano
- Equazione retta: parametrica, cartesiana, generale (fascio di piani)
- Perpendicolarità e parallelismo tra rette
- Perpendicolarità e parallelismo retta/piano
- Equazione superficie sferica

### PROBLEMI

- Risoluzione di problemi di geometria euclidea nel piano e nello spazio con e senza incognita
- Risoluzione di problemi di geometria analitica nel piano e nello spazio con e senza incognita

### ESONENTI E LOGARITMI

- Potenze a base reale positiva e ad esponente reale
- Funzione esponenziale
- Logaritmi: definizione e proprietà
- Funzione logaritmica
- Cambiamento di base
- Teoremi sui logaritmi
- Equazioni e disequazioni esponenziali
- Equazioni e disequazioni logaritmiche
- Modelli di crescita e decadimento esponenziale

## STATISTICA

- Distribuzione statistica semplice: popolazione, unità statistica; caratteri e modalità; variabili e mutabili statistiche
- Frequenza assoluta, relativa e percentuale; distribuzione di frequenze, frequenza cumulata
- Rappresentazione dei dati: tabelle, istogrammi, diagrammi a barre, aerogrammi
- Indicatori statistici: media aritmetica semplice e ponderata, moda, mediana, campo di variazione, scarti, varianza, scarto quadratico medio
- Proprietà di linearità del valor medio
- Proprietà degli scarti
- Relazione fra varianza, media quadrati e quadrato della media:  $\text{var}(x) = M(x^2) - [M(x)]^2$ .

## PROBABILITA'

- Calcolo combinatorio: disposizioni combinazioni, permutazioni semplici e con ripetizione
- Eventi, eventi elementari; spazio campionario
- Definizione di probabilità: classica, frequentista e soggettivista
- Eventi compatibili e incompatibili, dipendenti ed indipendenti; evento complementare
- Teoria assiomatica della probabilità: funzione di probabilità e suoi assiomi
- Teorema dell'evento complementare
- Teorema della probabilità totale
- Probabilità condizionata; probabilità dell'evento intersezione
- Teorema di disintegrazione; formula di Bayes.



## ISTRUZIONI PER IL LAVORO ESTIVO

Gli argomenti trattati, propedeutici allo svolgimento del programma del prossimo anno scolastico, sono tutti di fondamentale importanza per una preparazione adeguata. I livelli minimi di apprendimento per l'accesso alla classe successiva, si differenziano solo per il grado di approfondimento degli argomenti, nonché per la difficoltà degli esercizi. La selezione di esercizi indicati a seguito, da svolgere nel periodo estivo, costituisce il livello base.

- Gli esercizi devono essere riportati, corretti o errati, su un apposito quaderno; per ogni esercizio indicare sul quaderno con un colore diverso, numero esercizio e pagina.
- Nel caso non venga il risultato di un esercizio, è importante la ricerca e ovviamente la correzione degli errori, per capire le proprie difficoltà e per chiarire eventuali dubbi; se, nonostante vari tentativi, non si riesce a risolvere l'esercizio, cerchiare il numero sulla fotocopia esercizi.
- Gli alunni che si sentono più insicuri su determinati argomenti e che incontrano difficoltà in alcuni esercizi, dovrebbero svolgerne altri della stessa tipologia, scelti a piacere, anche fra quelli già svolti in classe.
- **Gli alunni con lacune ed ovviamente quelli con debito, devono svolgere più esercizi, il lavoro deve essere più graduale ed approfondito. Gli esercizi aggiuntivi possono essere scelti fra quelli già svolti durante l'anno.**
- Risolvere gli esercizi **facendo molta attenzione al metodo di lavoro**: procedere lentamente, prima di ogni passaggio riflettere attentamente su cosa fare e perché; quando un argomento è ben assimilato e gli esercizi non creano difficoltà alcuna, passare all'argomento successivo.

**Entro i primi giorni di lezione del prossimo anno scolastico verrà effettuata una o più verifiche scritte, rivolte a tutti gli alunni, sul programma di quest'anno.**

Gli esercizi svolti devono essere consegnati entro la prima settimana di scuola del prossimo anno scolastico (2021-2022)

Conservare la presente fotocopia ed allegarla al quaderno degli esercizi

ARGOMENTO	VOL.	UNITA'	PAG.	CLASSE IVL 2021-2022 – ESERCIZI SUGGERITI PER IL PERIODO ESTIVO	TOTALE
ELLISSE	<b>3</b>	9	514	13 82 86 114 118 123 146 182	8
IPERBOLE		10	564	6 11 33 50 58 89 110 127 155 169 186 226 240	13
CONICHE E LUOGHI GEOMETRICI		11	622	63 65 74 87 118 180 195	7
GONIOMETRIA		12	722	311 323 332 344 443 445 452 447 485 500 508 534	12
FORMULE GONIOMETRICHE	TRIG.	1	52	358 371 372	3
DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE		3	123	17 23 40 50 53 78 82 90 92 112 116 122 131 136	14
TRIGONOMETRIA		4	173	21 29 98 100 130 132 155 249 251 296 314	11
ESPONENZIALI	4	1	25	78 175 220 230 246 374 392 409	8
LOGARITMI		2	65	8 14 20 60 74 92 272 285 302 313 317 424 446 457 483 533	16
GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO		3	173	135 157 195	3
		4	206	36 56 65 106 122 155 178	7
GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO		5	245	21 25 29 36 39 49 52 61 63 68 73 74 77 95 101 111 114 123 128 129 141 145 190	23
CALCOLO COMBINATORIO		6	302	71 75 138 142 146 182 236	7
PROBABILITA'		7	346	47 70 75 82 118 120 122 137 144 159 176 195 200 205	14
TOTALE ESERCIZI					144

Rimini, 30 Maggio 2022

L'INSEGNANTE

GLI ALUNNI    rappresentanti di classe

.....

.....

.....