

LICEO SCIENTIFICO "A.SERPIERI" - RIMINI

**RELAZIONE FINALE DI MATEMATICA**

Classe:	<b>IV E</b> Liceo scientifico – bilinguismo Inglese/Spagnolo
Anno scolastico:	<b>2019/2020</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
- Calcolo approssimato delle soluzioni di una equazione
- I numeri complessi
- Deviazione standard, dipendenza, correlazione e regressione

**C) VERIFICHE SCRITTE**

	15 Ottobre 2018	Trigonometria
I PERIODO	12 Novembre 2018	Iperbole e luoghi nel piano cartesiano
	12 Dicembre 2018	Esponenziali e logaritmi
II PERIODO	-	-

**D) ARGOMENTI SVOLTI**

**IPERBOLE**

Volume 3 - Unità 10

Iperbole: definizione come luogo, 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** (ripasso: argomento già trattato nel precedente anno scolastico)

### Volume 3 - Unità 11

Posizioni reciproche fra due coniche.

Le coniche ed i luoghi.

Le coniche e la discussione dei sistemi parametrici misti (fascio rette improprio)

## **GONIOMETRIA**

### Volume 3 - Unità 12

Grafici delle funzioni goniometriche: seno, coseno, tangente.

Applicazione delle trasformazioni ai grafici delle funzioni goniometriche.

Funzioni goniometriche inverse.

## **DISEQUAZIONI GONIOMETRICHE** (ripasso: argomento già trattato nel precedente anno scolastico)

### Volume Trigonometria - Unità 3

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

## **TRIGONOMETRIA**

### Volume Trigonometria - Unità 4

Risoluzione di triangoli rettangoli.

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 → *MOLTI DEGLI ESERCIZI RELATIVI***

***A QUESTO ARGOMENTO SONO STATI SVOLTI DURANTE LA DIDATTICA A DISTANZA (VEDI APPUNTI SU CLASSROOM)***

### 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.

Modelli di crescita e decadimento esponenziale.

### **RETTE, PIANI E FIGURE NELLO SPAZIO** Volume 4 - Unità 3

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.

### **MISURE DI SUPERFICI E VOLUMI** → **MOLTI DEGLI ESERCIZI RELATIVI A QUESTO ARGOMENTO SONO STATI SVOLTI DURANTE LA DIDATTICA A DISTANZA** (VEDI APPUNTI SU CLASSROOM)

#### Volume 4 - Unità 4

Superfici e sviluppi.

Principio di Cavalieri.

Misura della superficie e del volume dei solidi.

Risoluzioni di problemi con e senza incognita.

### **GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO** → **ARGOMENTO TRATTATO NELLA DIDATTICA A DISTANZA**

(VEDI APPUNTI SU CLASSROOM)

#### 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;

Distanza fra rette sghembe.

Superficie sferica.

### **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.

Coefficienti binomiali.

**PROBABILITA' → ARGOMENTO TRATTATO IN PARTE NELLA DIDATTICA A DISTANZA**

*(VEDI APPUNTI SU CLASSROOM)*

**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.
- Teorema di disintegrazione; formula di Bayes.

RIMINI, 4 / 6 / 2020

L'INSEGNANTE

GLI ALUNNI RAPPRESENTANTI DI CLASSE

.....

.....

.....

## RIEPILOGO ARGOMENTI III e IV liceo scientifico

### 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; relazione fondamentale della goniometria, relazione 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

## **ESPONENTI 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, che ritirerò all'inizio del prossimo anno scolastico (mi raccomando, 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.
- 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 (2020-2021)

Conservare la presente fotocopia ed allegarla al quaderno degli esercizi

ARGOMENTO	VOL.	UNITA'	PAG.	CLASSE IVE 2019-2020 – ESERCIZI SUGGERITI PER IL PERIODO ESTIVO	TOTALE
IPERBOLE	3	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 92 272 285 302 313 317 424 446 457 483 533 573 576 632 636	21
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	13
CALCOLO COMBINATORIO		6	302	71 75 138 142 146 182 236	7
PROBABILITA'		7	346	47 70 75 82 118 120 122 137 144 159 176 179 195 200 205	15
					143

Rimini, 4 Giugno 2020

L'INSEGNANTE

GLI ALUNNI rappresentanti di classe

.....

.....

.....