

# Liceo scientifico statale “L.B. Alberti”

PROGRAMMA FINALE A.S. 2017/2018

CLASSE IV D

DOCENTE: Massimiliano Virdis

## MATEMATICA

### I logaritmi

Definizione di logaritmo.

Le proprietà fondamentali.

Regole di calcolo con i logaritmi. La formula di cambiamento della base.

La funzione logaritmo: dominio, codominio, grafico.

Riferimenti alle funzioni esponenziali.

Le equazioni e disequazioni elementari con i logaritmi.

Le equazioni e disequazioni riconducibili ad elementari con sostituzione con i logaritmi.

Le equazioni e disequazioni esponenziali risolubili con i logaritmi.

### Goniometria

Definizione di angolo e angolo orientato.

Definizione di radiante.

Misura in gradi e radianti: conversione tra loro.

Circonferenza goniometrica.

Definizione di seno e coseno di un angolo.

Campo di esistenza, dominio, codominio, periodicità, grafico associato.

I relazione fondamentale della goniometria (c.d.).

Definizione di tangente e cotangente di un angolo e loro interpretazione geometrica.

(Saper legare la definizione fondamentale alla interpretazione geometrica alternativa).

Campo di esistenza, dominio, codominio, periodicità, grafico associato.

Coefficiente angolare di una retta e tangente.

Angolo tra due rette.

II relazione fondamentale della goniometria.

Definizione di secante e cosecante (e nient'altro).

Seno e coseno dei seguenti angoli:  $30^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $60^\circ$  (c.d.).

Definizione di funzione; funzione iniettiva, surriettiva, biettiva.

Definizione di arcseno, arccoseno e arctangente di un angolo.

Campo di esistenza, dominio, codominio, grafico associato.

Formule di passaggio tra seno, coseno e tangente.

Funzioni goniometriche (seno e coseno) di angoli associati (c.d.).

Formule di addizione e sottrazione per il coseno (c.d.).

Formule di addizione e sottrazione per il seno e tangente.

Le formule di duplicazione per seno e coseno (c.d.).  
Le formule di duplicazione per tangente.  
Le formule di bisezione per seno, coseno e tangente.  
Le formule parametriche.  
Le formule di prostaferesi.

## **Equazioni goniometriche**

Equazioni goniometriche elementari:  $\sin(x)=k$ ,  $\cos(x)=k$ ,  $\tan(x)=k$ .  
(saper dare il perché delle varie tipologie di soluzioni)  
Equazioni goniometriche elementari del tipo  $\sin=\sin$ ,  $\cos=\cos$ ,  $\tan=\tan$  o immediatamente riconducibili a esse. (saper dare il perché delle varie tipologie di soluzioni).  
Equazioni goniometriche riconducibili alle elementari.  
Equazioni lineari.  
Equazioni omogenee.

## **Disequazioni goniometriche**

Disequazioni elementari.  
Disequazioni riconducibili alle elementari.  
Disequazioni trattabili come disequazioni algebriche.  
Disequazioni fratte e come prodotto.  
Disequazioni lineari e omogenee.

## **Trigonometria piana**

I teoremi relativi ai triangoli rettangoli. (s.d.)  
I triangoli qualunque.  
Formula per l'area di un triangolo (c.d.)  
Il teorema della corda. (c.d.)  
Il teorema dei seni. (c.d.)  
Il teorema del coseno. (c.d.)

## **Geometria dello spazio**

Postulati iniziali: per tre punti non allineati ...; per due punti del piano ...  
Posizione di due rette nello spazio.  
Posizione di due piani nello spazio.  
Posizione di una retta e di un piano.  
Rette perpendicolari a un piano: teoremi preliminari (s.d.) e definizione.  
Unicità e esistenza della retta perpendicolare ad un piano.  
Piani perpendicolari ad una stessa retta.

Intersezioni tra due piani paralleli e un terzo piano.

Definizione di proiezione ortogonale di un punto e di una figura su un piano.

Definizione di:

distanza di un punto da un piano

distanza fra retta e piano paralleli

distanza di due rette sghembe

distanza fra due piani paralleli

Il teorema di talete nello spazio (s.d.)

Definizione di diedro e sezione di un diedro.

Ampiezza di un diedro e sezione normale.

Piani perpendicolari.

Angolo tra una retta e un piano.

Definizione di poliedro e i suoi elementi.

Prisma indefinito, definito e retto.

Parallelepipedo.

Parallelepipedo rettangolo e cubo.

## **Geometria analitica dello spazio**

Coordinate cartesiane nello spazio.

Distanza tra due punti.

Punto medio di un segmento.

### **Piani**

Piano per un punto e vettore normale.

Equazione cartesiana di un piano in forma implicita ed esplicita.

Piani paralleli agli assi e ai piani coordinati.

Piano per tre punti.

Rappresentazione grafica di un piano.

Posizione reciproca di due piani.

Condizione di parallelismo e perpendicolarità.

Distanza di un punto da un piano.

Distanza tra due piani paralleli.

Piano per un punto parallelo ad un piano dato.

Piano per due punti perpendicolare ad un piano dato.

### **Rette**

Equazione parametrica di un retta e coefficienti direttivi.

Retta per un punto e vettore dato.

Equazione cartesiana.

Retta per due punti e condizioni di allineamento.

Retta come intersezione di due piani.

Trasformazioni dell'equazione di un retta da una forma all'altra.

Posizione reciproca di due rette: parallele, perpendicolari, sghembe, incidenti.

Posizione reciproca di una retta e un piano.

Distanza tra una retta da un piano.

Distanza tra una retta e un punto.

Distanza tra due rette.

### **Sfera**

La sfera come luogo geometrico.

Equazione cartesiana di una sfera passante per un punto e raggio dato.

Equazione generica: ricavare centro e raggio.

Sfera per quattro punti.

Sfera per un punto e centro dato.

Posizione reciproca di una sfera e un piano.

Piano tangente ad una sfera.

### **Calcolo combinatorio**

Principio fondamentale del calcolo combinatorio.

Disposizioni semplici e con ripetizione.

Permutazioni semplici e con ripetizione.

Combinazioni semplici.

La funzione fattoriale.

### **Probabilità**

Definizione di probabilità classica.

Evento elementare, certo, impossibile.