 I.I.S. "A. Badoni" Lecco	<b>MODULO</b>	MO 16.03	
<b>PROGRAMMA SVOLTO - Classe 4A LSSA</b>  <b>a.s. 2020-2021</b>		Rev. 00  Data 22.01.03	Pagina <b>1</b> di <b>2</b>

### **Trigonometria**

Teoremi sui triangoli rettangoli, teorema dell'area del triangolo, teorema della corda, teorema dei seni, teorema di Carnot. Risoluzione di un triangolo rettangolo e di un triangolo qualsiasi. Problemi applicativi con equazioni, disequazioni e funzioni. Problemi nel reale. Problemi e quesiti di trigonometria assegnati all'esame di stato.

### **Applicazioni della trigonometria: numeri complessi**

L'insieme dei numeri complessi (C): struttura di campo. Unità immaginaria. Forma algebrica di un numero complesso. Rappresentazione nel piano di Gauss (modulo e argomento di un numero complesso) e rappresentazione di numeri complessi che soddisfano particolari condizioni. Operazioni in forma algebrica, distanza nel piano di Gauss, Complesso coniugato di un numero complesso e sue proprietà. Forma trigonometrica di un numero complesso, prodotto e quoziente di due numeri complessi in forma trigonometrica, interpretazione geometrica del prodotto e quoziente di numeri complessi in forma trigonometrica. Teorema di De Moivre. Radici di un numero complesso. Radici n-esime dell'unità. Equazioni in C. Teorema fondamentale dell'algebra. Problemi con numeri complessi.

### **Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali**

L'insieme dei numeri reali e le potenze ad esponente irrazionale. La funzione esponenziale, grafico della funzione esponenziale. Equazioni esponenziali. Disequazioni esponenziali. Applicazioni di equazioni e disequazioni esponenziali per la determinazione del dominio di alcune funzioni. Equazioni e disequazioni risolvibili per via grafica. Applicazione di trasformazioni geometriche alle funzioni esponenziali. Grafici di funzioni composte tra funzioni esponenziali e funzioni note (parabola, retta, funzione omografica).

### **Funzioni, equazioni e disequazioni logaritmiche**


Definizione di logaritmo. La funzione logaritmica, grafico della funzione logaritmica. Proprietà dei logaritmi, formula per il cambio di base. Equazioni logaritmiche ed equazioni esponenziali risolvibili mediante logaritmi. Disequazioni logaritmiche e disequazioni esponenziali risolvibili mediante logaritmi. Equazioni e disequazioni logaritmiche risolvibili graficamente. Modelli di crescita e di decadimento. Applicazione di trasformazioni geometriche alle funzioni logaritmiche. Grafici di funzioni composte tra funzioni logaritmiche e funzioni note (parabola, retta, funzione omografica).

### **Geometria euclidea nello spazio: rette piani e figure nello spazio**

Posizioni reciproche di rette e piani nello spazio, perpendicolarità tra retta e piano, teorema delle tre perpendicolari (con dimostrazione), perpendicolarità tra rette. Parallelismo tra retta e piano, parallelismo tra piani, teorema di Talete nello spazio. Distanza e angolo tra due rette sghembe. Prismi, parallelepipedo e piramidi, piramide retta, piramide regolare. Solidi di rotazione: Cilindro, cilindro equilatero, cono, cono equilatero, sfera. Poliedri e poliedri regolari. Problemi applicativi e quesiti.

### **Geometria euclidea nello spazio: misure di superfici e volumi**

L'equivalenza tra solidi e il Principio di Cavalieri, equivalenza tra sfera e anticlessidra. Misure di volumi e superfici di parallelepipedo, prisma, piramide, cono, cilindro, tronco di piramide e tronco di cono, sfera. Quesiti, quesiti di

 I.I.S. "A.Badoni" Lecco	<b>MODULO</b>	MO 16.03	
<b>PROGRAMMA SVOLTO - Classe 4A LSSA</b>  <b>a.s. 2020-2021</b>		Rev. 00  Data 22.01.03	Pagina <b>2</b> di <b>2</b>

maturità, esercizi applicativi, problemi di massimo e di minimo di secondo grado, problemi da risolvere con l'uso della trigonometria.

### **Geometria analitica nello spazio**

Le coordinate di un punto nello spazio, distanza tra due punti, punto medio di un segmento. Vettori nello spazio. Equazione di un piano e condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra piani. Equazione di una retta e condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e tra retta e piano. Distanza di un punto da una retta o da un piano. Superficie sferica e sfera. Quesiti di maturità.

### **Calcolo combinatorio**

Principio fondamentale del calcolo combinatorio, disposizioni semplici, disposizioni con ripetizioni, permutazioni semplici, permutazioni con ripetizioni, combinazioni semplici, combinazioni con ripetizioni. Coefficiente binomiale, proprietà del coefficiente binomiale, formula del binomio di Newton.

### **Calcolo delle probabilità**

Esperimento aleatorio, spazio campionario ed eventi. Il concetto di probabilità, definizione classica, definizione frequentista, definizione soggettiva, assiomatizzazione del concetto di probabilità, la legge dei grandi numeri. Valutazione della probabilità secondo il modello classico: ipotesi di equiprobabilità, probabilità dell'evento contrario, probabilità dell'unione di due eventi, utilizzo di diagrammi ad albero, utilizzo delle formule del calcolo combinatorio. Eventi dipendenti e indipendenti. Probabilità condizionata. Schema delle prove ripetute di Bernoulli. Il Teorema di disintegrazione e la formula di Bayes.

### **Analisi infinitesimale**

#### **Introduzione all'analisi**

L'insieme  $\mathbb{R}$ : richiami e complementi, la struttura di  $\mathbb{R}$ , maggiorante e minorante, estremo inferiore ed estremo superiore, massimo e minimo, intervalli, intorno, punti di accumulazione.

Funzione reale di una variabile reale: Definizione e classificazione, dominio e segno di una funzione, proprietà (immagine, estremo superiore ed inferiore, massimo e minimo, funzioni crescenti e decrescenti, funzioni pari, dispari, funzioni periodiche, funzione inversa, funzione composta).

#### **Limiti**

Limite di una funzione reale di variabile reale. Limite finito o infinito per  $x \rightarrow x_0$ . Limite finito o infinito per  $x \rightarrow \infty$ . Limite destro e limite sinistro, limite per eccesso e per difetto. Verifica del limite.

Le funzioni continue e l'algebra dei limiti. Forme di indecisione e loro risoluzione. Problemi applicativi. Asintoti e grafico probabile di una funzione.

Lecco 3 giugno 2021

L'insegnante

*Chiara Aldeghi*