

## PROGRAMMA DI MATEMATICA PER ESAMI DI IDONEITA' – ESAMI PRELIMINARI

### CLASSE PRIMA

#### **Gli insiemi numerici**

- definizione di insieme e sue rappresentazioni
- Definizione di sottoinsieme
- Le operazioni di unione e intersezione
- I numeri naturali: operazioni, potenze e loro proprietà, m.c.m. e M.C.D.
- I numeri interi: operazioni, proprietà e applicazioni
- I numeri razionali: operazioni, proprietà, percentuali e proporzioni e loro applicazione
- i numeri reali, le approssimazioni, la notazione scientifica e l'ordine di grandezza

#### **Calcolo letterale**

- Definizione e proprietà dei polinomi
- Le operazioni di addizione, sottrazione e prodotto fra polinomi
- Prodotti notevoli: somma per differenza, quadrato del binomio e cubo del binomio
- Prime semplici fattorizzazioni: raccoglimenti totali e riconoscimento dei prodotti notevoli studiati

#### **Equazioni lineari intere**

- Definizione di equazione e significato di soluzione
- Risoluzione di equazioni lineari intere a coefficienti interi e frazionari
- Le equazioni per risolvere i problemi

#### **Il piano cartesiano e le funzioni**

- Il piano cartesiano e le coordinate su di esso
- Definizione di relazione binaria e concetti fondamentali di dominio e codominio, immagine e controimmagine
- Definizione di funzione e rappresentazione nel piano cartesiano, le proprietà di iniettività e suriettività
- La proporzionalità diretta e la funzione lineare: la pendenza di una retta e i modelli approssimati
- La funzione di proporzionalità quadratica e sue applicazioni
- La funzione di proporzionalità inversa e sue applicazioni

#### **Statistica**

- Le origini storiche della statistica e la descrizione di una indagine statistica nel contesto moderno
- Semplici tabelle e rappresentazioni grafiche di dati statistici
- Gli indici di posizione centrale: moda, mediana, media aritmetica
- Come usare moda, mediana e media

## CLASSE SECONDA

### **Ripasso equazioni intere**

#### **Scomposizione in fattori di un polinomio**

- raccoglimento totale e parziale a fattore comune
- riconoscimento di prodotti notevoli
- trinomio caratteristico

#### **Equazioni lineari fratte**

- risoluzione di equazioni fratte e discussione dell'accettabilità delle soluzioni
- problemi risolvibili con equazioni fratte.

### **Sistemi di equazioni lineari e problemi**

- significato della soluzione di un sistema di equazioni
- sistemi determinati
- indeterminati ed impossibili
- risoluzione di sistemi in due e tre incognite con il metodo della sostituzione
- metodi del confronto, della riduzione e grafico
- problemi risolvibili con un sistema.

### **Disequazioni lineari**

- rappresentazione degli intervalli numerici sulla retta
- proprietà delle disuguaglianze
- risoluzione di disequazioni lineari intere a coefficienti interi o frazionari
- risoluzione di disequazioni fratte e fattorizzabili
- risoluzione di sistemi di disequazioni
- problemi risolvibili con disequazioni lineari.

### **Problemi di scelta con sola ipotesi lineare**

- ripasso della funzione lineare ( $y=mx+q$ )
- utilizzo della funzione lineare per la modellizzazione di opzioni in un contesto economico (spese, ricavi, guadagni)
- risoluzione analitica e grafica di problemi di scelta in condizioni di certezza.

### **Probabilità**

- definizione di eventi (certo, impossibile, aleatorio) e rappresentazione con gli insiemi
- definizione di probabilità a priori di un evento
- la probabilità della somma logica di eventi incompatibili e compatibili
- la probabilità del prodotto logico di eventi dipendenti e indipendenti
- la probabilità condizionata
- la legge dei grandi numeri
- risoluzione di problemi di calcolo delle probabilità.

## CLASSE TERZA

### **Radicali numerici**

- definizione di radicale n-esimo e potenza con esponente frazionario
- semplificazione di radicali (proprietà invariante e trasporto fuori e dentro il segno di radice)
- le operazioni (divisioni, moltiplicazioni, somme ed elevamento a potenza), semplificazione di espressioni contenenti radicali quadratici
- la razionalizzazione

### **Equazioni di II grado e scomposizione del trinomio**

- la risoluzione di un'equazione di secondo grado intera
- completa e incompleta
- classificazione secondo il discriminante
- relazione fra i coefficienti dell'equazione e le soluzioni
- scomposizione di un trinomio di secondo grado
- equazioni di secondo grado fratte
- problemi risolvibili con un'equazione di secondo grado.

### **Geometria analitica: la retta**

- le coordinate cartesiane di un punto
- distanza fra due punti e coordinate del punto medio di un segmento
- l'equazione della retta (implicita, esplicita)
- significato dei coefficienti "m" e "q"
- intersezioni con gli assi
- rette parallele e perpendicolari fra loro
- fasci di rette
- retta passante per due punti assegnati
- distanza di un punto da una retta
- risoluzione di problemi nel piano cartesiano

### **Geometria analitica: la parabola**

- equazione canonica e sue caratteristiche
- rappresentazione di una parabola
- significato dei coefficienti "a", "b" e "c"
- intersezioni con gli assi
- determinazione dell'equazione di una parabola note alcune condizioni.

### **Disequazioni di II grado**

- risoluzione di disequazioni di secondo grado intere
- studio del segno in disequazioni di secondo grado frazionarie e fattorizzabili
- risoluzione di sistemi di disequazioni.

## CLASSE QUARTA

### **Equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo**

- scomposizioni in fattori di polinomi con la regola di Ruffini
- semplici equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo fattorizzate
- equazioni e disequazioni binomie e trinomie
- equazioni irrazionali con un radicale quadratico.

### **Funzioni esponenziali e logaritmiche**

- Le funzioni: definizioni e proprietà generali.
- La funzione esponenziale.
- Equazioni e disequazioni esponenziali.
- La funzione logaritmica.
- Equazioni e disequazioni logaritmiche.

### **L' economia e le funzioni di una variabile**

- La funzione della domanda: modello lineare, parabolico, esponenziale e iperbolico.
- Elasticità della domanda
- La funzione dell'offerta: modello lineare e parabolico
- Definizione di prezzo di equilibrio.
- Variazione del prezzo di equilibrio al variare della domanda e dell'offerta
- La funzione del costo: modello lineare e parabolico.
- Le funzioni del ricavo e del profitto in regime di concorrenza perfetta e in regime di monopolio.
- Il modello macroeconomico Keynesiano.
- La funzione di consumo.
- La funzione di investimento.
- La croce Keynesiana.
- La spesa pubblica

## CLASSE QUINTA

### **Statistica**

- I rapporti statistici.
- Statistica descrittiva bivariata: il problema della regressione, la regressione lineare.
- Il problema della correlazione . Il coefficiente di Bravais-Pearson.

### **Le funzioni e le loro proprietà**

- Individuare dominio, segno, iniettività, suriettività, biiettività, (dis)parità, (de)crescenza, di una funzione
- Rappresentare il grafico di funzioni polinomiali, esponenziali, logaritmiche

### **Limiti**

- Definire il concetto di limite e la relativa interpretazione grafica
- Conoscere l'enunciato del teorema di unicità del limite
- Calcolare il limite di somme, prodotti, quozienti e potenze di funzioni
- Calcolare limiti che si presentano sotto forma indeterminata (0/0, infinito su infinito, +infinito meno infinito)
- Studiare la continuità o discontinuità di una funzione in un punto
- Calcolare gli asintoti di una funzione
- Disegnare il grafico probabile di una funzione algebrica

### **Derivate**

- Definire il concetto di rapporto incrementale e di derivata
- Interpretare graficamente il rapporto incrementale e la derivata di una funzione in un punto
- Calcolare la retta tangente al grafico di una funzione
- Calcolare la derivata di una funzione mediante le derivate fondamentali e le regole di derivazione
- Calcolare le derivate di ordine superiore
- Applicare le derivate alla fisica e all'economia (elasticità puntuale, costi e ricavi marginali)
- Determinare gli intervalli di (de)crescenza di una funzione mediante la derivata prima
- Determinare i massimi, i minimi e i flessi
- Tracciare il grafico di una funzione algebrica