

**ISTITUTO D'ISTRUZIONE SUPERIORE G. BERTACCHI**

Via XI Febbraio, 6 LECCO Tel: 0341 364584

C.F. 83007020130 sito web: [www.bertacchi.edu.it](http://www.bertacchi.edu.it)e-mail: [lcis00600c@istruzione.it](mailto:lcis00600c@istruzione.it) – pec: [lcis00600c@pec.istruzione.it](mailto:lcis00600c@pec.istruzione.it)**CONTENUTI MINIMI PER ESAMI INTEGRATIVI E DI IDONEITÀ  
MATEMATICA  
I.P. SERVIZI CULTURALI E DELLO SPETTACOLO****CLASSE PRIMA****GLI STRUMENTI PER CONTARE E CALCOLARE**

- Insieme  $N$  dei numeri naturali:
  - Le operazioni in  $N$  e le loro proprietà;
  - L'elevamento a potenza in  $N$ ;
  - Potenza del dieci;
  - Criteri di divisibilità, numeri primi;
  - Espressioni aritmetiche;
  - Scomposizione di un numero in fattori primi;
  - M.C.D. e m.c.m.;
  - Sistema decimale.
- L'insieme  $Q_a$  dei razionali assoluti:
  - Frazioni;
  - Dalle frazioni ai numeri decimali;
  - Riduzione di più frazioni al m.c.d.;
  - Operazioni con numeri razionali: somma, differenza, prodotto, divisione e potenza.
- Numeri relativi
  - Definizioni e terminologia;
  - Valore assoluto;
  - Numeri relativi opposti;
  - Uguaglianza e disuguaglianza di numeri relativi;
  - Rappresentazione dei numeri relativi sopra una retta;
  - Operazioni con numeri relativi: somma, differenza, prodotto, divisione e potenza;
  - Proprietà delle potenze;
  - Potenze con esponente intero negativo;
  - Operazioni in  $Q$  e loro proprietà;
  - Espressioni algebriche.

## CALCOLO LETTERALE

- Monomi
  - Grado di un monomio intero;
  - Monomi simili;
  - Addizione algebrica di due o più monomi;
  - Moltiplicazione di due o più monomi;
  - Divisione di due monomi;
  - Potenza di un monomio;
  - M.C.D. e m.c.m. di più monomi;
  - Espressioni con i monomi;
- Polinomi
  - Grado di un polinomio;
  - Polinomi ordinati;
  - Addizione algebrica di polinomi;
  - Prodotto di un polinomio per un monomio;
  - Moltiplicazione di due o più polinomi;
  - Prodotti notevoli:
    - quadrato di un binomio;
    - quadrato di un trinomio;
    - cubo di un binomio;
    - differenza di due quadrati;
  - Espressioni con i polinomi.

## DIVISIONE DI POLINOMI

- Regola di Ruffini
- Divisibilità di binomi notevoli

## SCOMPOSIZIONE DI UN POLINOMIO

- Raccoglimento a fattore comune;
- Raccoglimento a fattore comune parziale;
- Scomposizione mediante l'utilizzo dei prodotti notevoli;
- Scomposizione del trinomio caratteristico;
- Scomposizione mediante l'utilizzo regola di Ruffini;
- M.C.D. e il m.c.m. di polinomi.

## EQUAZIONI LINEARI

- Identità ed equazioni;
- Equazioni equivalenti;
- Principi di equivalenza;

- Grado di un'equazione;
- Classificazione delle equazioni;
- Risoluzione di equazioni lineari in una incognita;
- Verifica delle soluzioni.

## **CLASSE SECONDA**

### **FRAZIONI ALGEBRICHE**

- Semplificazione delle frazioni algebriche; condizione di esistenza.
- Calcolo di espressioni algebriche frazionarie.
- Equazioni numeriche di primo grado frazionarie.

### **SISTEMI DI PRIMO GRADO**

- Risoluzione algebrica di un sistema con il metodo di sostituzione.
- Risoluzione di un sistema con il metodo del confronto.
- Risoluzione di un sistema con il metodo di riduzione.

### **NUMERI REALI E RADICALI**

- Semplificazione dei radicali.
- Riduzione di radicali allo stesso indice.
- Operazioni con i radicali:
  - addizione e sottrazione di radicali;
  - moltiplicazione di radicali;
  - divisione di radicali;
  - potenza di un radicale;
  - radice di un radicale.
- Trasporto di un fattore sotto radice.
- Trasporto di un fattore fuori radice.
- Razionalizzazione del denominatore di una frazione nei casi:  $\frac{a}{\sqrt{b}}$ ;  $\frac{a}{\sqrt[n]{b^m}}$  con  $m < n$ ;  $\frac{a}{\sqrt{b \pm \sqrt{c}}}$ ;
- Potenza con esponente frazionario.

### **EQUAZIONI**

- Equazioni di secondo grado:
  - equazioni incomplete pure, spurie e monomie e tecniche risolutive;
  - equazione completa di secondo grado;
  - equazioni frazionarie;
  - scomposizione di un trinomio di secondo grado.

- Equazioni di grado superiore al secondo, numeriche:
  - equazioni riducibili per scomposizione;
  - equazioni binomie;
  - equazioni biquadratiche;
  - equazioni trinomie.

### DISEQUAZIONI

- Disequazioni di primo grado fratte.
- Sistemi di disequazioni di primo grado.

## **CLASSE TERZA**

### COMPLEMENTI DI ALGEBRA

- Le equazioni di grado superiore al secondo:
  - Le equazioni risolubili con la scomposizione in fattori
  - L'uso della regola di Ruffini
  - Le equazioni binomie
  - Le equazioni trinomie
  - Le equazioni biquadratiche

### LE DISEQUAZIONI:

- Intervalli limitati e illimitati.
- Richiamo sulle disequazioni in una incognita.
- Le disequazioni di secondo grado intere.
- Risoluzione analitica delle disequazioni di secondo grado intere.
- Disequazioni frazionarie.
- Disequazioni di grado superiore al secondo.
- Sistemi di disequazioni.
- Disequazioni irrazionali.
- Problemi elementari risolvibili con le disequazioni.

## GEOMETRIA ANALITICA:

### IL PIANO CARTESIANO E LA RETTA

- Le coordinate di un punto su un piano.
- La lunghezza e il punto medio di un segmento.
- L'equazione di una retta.
- Retta passante per l'origine (bisettrice dei quadranti).
- Retta in posizione generica.
- Rette parallele e perpendicolari.
- Fasci di rette.
- Equazione della retta passante per un punto e di dato coefficiente angolare.
- Coefficiente angolare della retta passante per due punti.
- Risoluzione di problemi di geometria analitica.

### LA PARABOLA

- Parabola come luogo geometrico.
- Parabola con vertice nell'origine e con asse parallelo all'asse delle y.
- Posizioni reciproche tra una retta e una parabola.
- Come determinare l'equazione della parabola.
- Equazione della parabola passante per tre punti.
- Problemi sulla parabola.

## **CLASSE QUARTA**

### GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA

- Angoli e loro misura in gradi e in radianti.
- Definizione di seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo.
- Definizione di circonferenza goniometrica.
- Definizione di seno, coseno, tangente, cotangente di un angolo sulla circonferenza goniometrica.
- Relazioni fondamentali della goniometria.
- Espressioni goniometriche.
- Teoremi relativi al triangolo rettangolo
- Risoluzione di problemi che richiedono l'applicazione dei teoremi stessi

### ESPONENZIALI E LOGARITMI

- Generalizzazione del concetto di potenza: potenza a base reale e a esponente reale.
- Funzione esponenziale  $y = a^x$  e relativo grafico.
- Concetto di logaritmo, di funzione logaritmica e sua relazione con la funzione esponenziale.
- Proprietà dei logaritmi.

- Logaritmi decimali e neperiani.
- Funzione logaritmica  $y = \log_a x$  e relativo grafico.
- Equazioni e disequazioni esponenziali.
- Equazioni e disequazioni logaritmiche.

### LE FUNZIONI E LORO PROPRIETA'

- Definizione di funzione.
- Funzione reale di variabile reale.
- Classificazione delle funzioni: funzioni algebriche e trascendenti
- Dominio e codominio di una funzione
- Intersezione con gli assi cartesiani
- Zeri di una funzione
- Segno di una funzione
- Simmetrie notevoli (funzioni pari e dispari)
- Riconoscimento delle caratteristiche di una funzione dal suo grafico.

### **CLASSE QUINTA**

#### LE FUNZIONI E LORO PROPRIETA'

- Definizione di funzione.
- Funzione reale di variabile reale.
- Classificazione delle funzioni: funzioni algebriche e trascendenti
- Dominio e codominio di una funzione
- Intersezione con gli assi cartesiani
- Zeri di una funzione
- Segno di una funzione
- Simmetrie notevoli (funzioni pari e dispari)
- Funzioni crescenti e decrescenti, funzioni monotone.
- Le funzioni definite a tratti
- I grafici delle funzioni
- Riconoscimento delle caratteristiche di una funzione dal suo grafico
- Le funzioni composte.

### ILIMITI

- Insiemi numerici.
- Intorno di un punto: intorno completo, circolare, sinistro e destro, intorno di infinito.
- I punti di accumulazione.
- Il concetto intuitivo di limite.
- Il limite finito di una funzione per  $x$  che tende ad un valore finito (con verifica).
- Il limite destro e il limite sinistro.
- Il limite infinito di una funzione per  $x$  che tende ad un valore finito.
- Il limite finito di una funzione per  $x$  che tende ad infinito.
- Il limite infinito di una funzione per  $x$  che tende ad infinito.
- I teoremi generali sui limiti:
  - teorema di unicità del limite (senza dim.),

- teorema del confronto (senza dim.),
- teorema della permanenza del segno (senza dim.).

### LE FUNZIONI CONTINUE E IL CALCOLO DEI LIMITI

- Continuità di una funzione in un punto.
- Continuità delle funzioni elementari.
- Le operazioni sui limiti:
  - il limite della somma algebrica di due funzioni,
  - il limite del prodotto di due funzioni,
  - il limite della potenza,
  - il limite della funzione reciproca,
  - il limite del quoziente di due funzioni.
- Le forme indeterminate (applicazione alle funzioni razionali e irrazionali):
  - la forma indeterminata  $[+\infty - \infty]$ ;
  - la forma indeterminata  $\left[\frac{\infty}{\infty}\right]$ ;
  - la forma indeterminata  $\left[\frac{0}{0}\right]$ .
- I punti di discontinuità di una funzione: prima, seconda e terza specie.
- Asintoti orizzontali, verticali e obliqui, e loro ricerca.
- Il grafico probabile di una funzione razionale e irrazionale.

### LA DERIVATA DI UNA FUNZIONE – TEOREMI SULLE FUNZIONI DERIVABILI

- Il significato geometrico di derivata.
- Il rapporto incrementale.
- La derivata di una funzione.
- Calcolo delle derivate delle seguenti funzioni elementari:
  - $y = k$ ,  $y = x$ ,  $y = x^n$ ,  $y = \sqrt{x}$ ,  $y = e^x$ ,  $y = \ln x$ ,  $y = \sin x$ ,  $y = \cos x$ .
- I teoremi sul calcolo delle derivate (senza dim.):
  - la derivata della somma di funzioni,
  - la derivata del prodotto di funzioni,
  - la derivata della potenza di una funzione: derivata di  $y = (f(x))^\alpha$ ,  $\alpha \in R$  (senza dim.),
  - la derivata del quoziente di due funzioni.
- La derivata di una funzione composta.
- Equazione della retta tangente.
- Le funzioni crescenti e decrescenti e criteri per l'analisi dei punti stazionari:
  - criterio di monotonia per le funzioni derivabili;
  - ricerca dei punti di estremo relativo mediante lo studio del segno della derivata prima.

## LO STUDIO DI UNA FUNZIONE

Studio di una funzione razionale: dominio, simmetrie, intersezioni con gli assi cartesiani, segno, limiti, asintoti, derivata prima, crescita e decrescenza, massimi e minimi relativi, flessi orizzontali.

## GLI INTEGRALI

- Primitiva, integrale indefinito, proprietà di linearità.
- Integrali indefiniti immediati.