

**Liceo Scientifico "B. Tuschek" - Grottaferrata (RM)**  
**Gruppo disciplinare di Matematica e Fisica**  
**Anno Scolastico 2021/2022**

**OBIETTIVI MINIMI**

per

**Matematica, Mathematics e Informatica**

La premessa doverosa a quanto segue è che - oltre alle conoscenze minime specificate - tra i requisiti minimi ritenuti necessari sono state richiamate la capacità di comprensione, di applicazione e di proprietà di linguaggio che gli studenti debbono mostrare di possedere sufficientemente.

Il quadro di riferimento degli obiettivi minimi è relativo agli argomenti contenuti nella programmazione di dipartimento.

**Gli obiettivi minimi per le singole classi terranno conto degli argomenti effettivamente svolti durante l'anno, indipendentemente dalla loro collocazione nella programmazione di dipartimento.**

**PRIMO ANNO**

- a) Saper applicare le conoscenze teoriche alla risoluzione di esercizi e problemi di base.
- b) Conoscere gli aspetti fondamentali degli argomenti trattati:
  - le regole fondamentali del calcolo numerico e algebrico;
  - la risoluzione delle espressioni con le proprietà delle potenze;
  - la scomposizione di un polinomio;
  - la risoluzione delle equazioni e disequazioni numeriche, intere e fratte, di primo grado;
  - la risoluzione di semplici problemi di geometria sulla congruenza tra triangoli e sul parallelismo;
  - l'interpretazione dei grafici statistici;
  - la risoluzione di semplici problemi di primo grado.

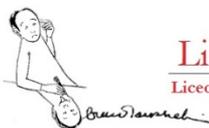
**PRIMO ANNO INDIRIZZO DIPIC**

I requisiti minimi coincidono con gli obiettivi indicati nel syllabus dell'esame Cambridge IGCSE (tipologia CORE), reperibile al seguente link:

<https://www.cambridgeinternational.org/Images/414416-2020-2022-syllabus.pdf>

**PRIMO ANNO INDIRIZZO INFORMATICA STM**

- a) Conoscere le caratteristiche architettoniche di un computer
- b) Saper rappresentare i dati con i numeri binari
- c) Saper effettuare conversioni tra sistema binario, sistema decimale e sistema esadecimale
- d) Conoscere le operazioni logiche di base



- e) Saper realizzare il diagramma di flusso di un algoritmo che risolva semplici problemi usando le strutture di controllo di sequenza, selezione e iterazione
- f) Conoscere i principi della programmazione strutturata per costruire programmi attraverso le strutture di sequenza, selezione ed iterazione

## SECONDO ANNO

- a) Saper applicare le conoscenze teoriche alla risoluzione di esercizi e problemi di base.
- b) Conoscere gli aspetti fondamentali degli argomenti trattati:
  - le operazioni con semplici radicali;
  - la risoluzione di equazioni e disequazioni numeriche di grado secondo e superiore, intere e fratte;
  - la risoluzione di sistemi numerici lineari e di secondo grado;
  - il calcolo nel piano cartesiano del punto medio di un segmento e della distanza tra due punti;
  - le equazioni delle rette nel piano cartesiano le condizioni di parallelismo e perpendicolarità e la distanza punto-retta;
  - l'equivalenza delle figure piane, i teoremi di Pitagora e di Euclide, il teorema di Talete e i criteri di similitudine;
  - la risoluzione di semplici problemi di geometria sull'applicazione dei teoremi di Pitagora, Euclide e sulla similitudine tra triangoli;
  - la traduzione le richieste dei problemi in equazioni;
  - la risoluzione di semplici problemi di secondo grado.

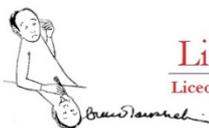
## SECONDO ANNO INDIRIZZO INFORMATICA STM

- a) Saper elaborare una strategia risolutiva in semplici casi di problem solving
- b) Comprendere l'importanza della modularità in programmazione
- c) Saper realizzare in C++ programmi che utilizzino sottoprogrammi
- d) Saper effettuare in C++ operazioni elementari con gli array (lettura, scrittura, ricerca di un elemento,...) e con le stringhe

## TERZO ANNO

**\* Siccome il modulo sugli esponenziali e logaritmi potrebbe essere scambiato con quello sulla goniometria, altrettanto vale per i requisiti corrispondenti.**

- a) Saper applicare le conoscenze teoriche alla risoluzione di semplici esercizi e problemi.
- b) Utilizzo di un lessico specifico e appropriato.
- c) Conoscere gli aspetti fondamentali degli argomenti trattati:
  - la risoluzione di equazioni e disequazioni algebriche e irrazionali;
  - la determinazione del dominio, degli zeri e del segno di semplici funzioni;
  - la rappresentazione grafica delle funzioni elementari e di alcune loro semplici trasformate;
  - la soluzione di problemi con i fasci di rette;
  - le caratteristiche principali delle successioni (eventualmente nel programma);
  - le proprietà e la rappresentazione grafica delle coniche: circonferenza, parabola, ellisse, iperbole;
  - la ricerca dell'equazione di una conica a partite da condizioni date;
  - la ricerca delle tangenti ad una conica data;



- l'impostazione e la risoluzione di semplici problemi di geometria analitica;
- \* le proprietà dei logaritmi e degli esponenziali;
- \* la rappresentazione grafica delle funzioni logaritmiche ed esponenziali e di alcune loro trasformate;
- \* la risoluzione di semplici equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche.

#### QUARTO ANNO

**\* Siccome il modulo sulla goniometria potrebbe essere scambiato con quello sugli esponenziali e logaritmi, altrettanto vale per i requisiti corrispondenti.**

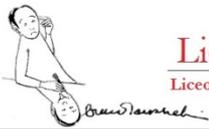
**\*\*Se il modulo sui limiti viene spostato in quinta, altrettanto vale per i requisiti corrispondenti.**

- a) Saper applicare le conoscenze teoriche alla risoluzione di semplici esercizi e problemi.
- b) Utilizzo di un lessico specifico e appropriato.
- c) Conoscere gli aspetti fondamentali degli argomenti trattati:
  - \* i valori delle funzioni goniometriche negli angoli particolari ed associati;
  - \* la rappresentazione grafica delle funzioni goniometriche e di alcune loro semplici trasformate;
  - \* le principali formule goniometriche;
  - \* la risoluzione di equazioni e disequazioni trascendenti;
  - i principali teoremi di trigonometria piana e la loro applicazione,
  - l'impostazione e risoluzione di problemi sui triangoli qualsiasi;
  - l'individuazione della posizione reciproca di rette, piani e sfere;
  - il calcolo della misura delle superfici e dei volumi dei solidi principali;
  - le equazioni analitiche di rette, piani e sfere nello spazio;
  - le formule del calcolo combinatorio e l'utilizzo del fattoriale e dei coefficienti binomiali;
  - i concetti base del calcolo delle probabilità e il calcolo delle probabilità mediante l'uso dei connettivi;
  - la definizione del dominio, della positività e degli zeri di una funzione reale;
  - le funzioni composte e le funzioni inverse;
  - la rappresentazione delle funzioni e le proprietà di simmetria.
  - \*\*le operazioni con i limiti, le forme indeterminate e i limiti notevoli;
  - \*\*gli infinitesimi, gli infiniti e gli asintoti;
  - \*\*le funzioni continue e i punti di discontinuità;

#### QUINTO ANNO

**\*\*Se il modulo sui limiti è stato svolto in quarta altrettanto vale per i requisiti corrispondenti.**

- a) Saper applicare le conoscenze teoriche alla risoluzione di semplici esercizi e problemi.
- b) Utilizzo di un lessico specifico e appropriato.
- c) Conoscere gli aspetti fondamentali degli argomenti trattati:
  - \*\*le operazioni con i limiti, le forme indeterminate e i limiti notevoli;
  - \*\*gli infinitesimi, gli infiniti e gli asintoti;
  - \*\*le funzioni continue e i punti di discontinuità;
  - la definizione, il significato di derivata e le sue applicazioni;
  - le operazioni di derivazione e differenziazione;



- i punti di non derivabilità e la loro classificazione;
- i teoremi di Rolle, Cauchy, Lagrange e de l'Hopital;
- lo studio e il grafico di funzioni algebriche, irrazionali e trascendenti;
- la risoluzione di problemi di massimo e minimo;
- le integrali indefiniti e le funzioni primitive;
- i principali metodi di integrazione (immediata, per parti, per sostituzione);
- il teorema fondamentale del calcolo integrale e gli integrali definiti;
- il calcolo del valore medio di una funzione;
- l'applicazione al calcolo di aree e volumi;
- l'applicazione di derivate e integrali alla fisica;
- la risoluzione di problemi mediante l'uso dell'analisi matematica;
- le caratteristiche delle equazioni differenziali del primo ordine;
- la risoluzione di semplici equazioni differenziali.