

*Il programma, elaborato in base alle indicazioni ministeriali, è stato approvato nelle apposite riunioni di dipartimento e contiene gli argomenti essenziali per l'accesso al II anno di corso.*

**ELENCO ANALITICO DEGLI ARGOMENTI**

Gli insiemi numerici  $N$ ,  $Z$ ,  $Q$ :

- Proprietà di ciascun insieme numerico
- le operazioni, le potenze e relative proprietà;
- notazione scientifica e ordine di grandezza di un numero; le percentuali.

Gli insiemi:

- rappresentazione di un insieme, i sottoinsiemi; intersezione, unione e differenza tra insiemi; il prodotto cartesiano.

Calcolo letterale:

- i monomi: le operazioni con i monomi, massimo comun divisore e minimo comune multiplo tra monomi, calcolo letterale e monomi per risolvere problemi
- i polinomi: le operazioni con i polinomi;
- i prodotti notevoli (quadrato di un binomio e di un trinomio, prodotto di somma di due monomi per la loro differenza, cubo di un binomio, potenza di un binomio). I polinomi per risolvere problemi
- Divisibilità tra polinomi, la divisione con resto tra due polinomi, la regola di Ruffini, il teorema del resto e il teorema di Ruffini
- Scomposizione di polinomi: scomposizione mediante raccoglimento a fattore totale e parziale, scomposizione come riconoscimento del risultato di un prodotto notevole, somma e differenza di cubi, scomposizione con il metodo di Ruffini; massimo comun divisore e minimo comune multiplo tra polinomi.
- Frazioni algebriche: dominio di una frazione algebrica, semplificazione di una frazione algebrica, operazioni con le frazioni algebriche.

Equazioni e disequazioni:

- Nozioni generali. Equazioni di primo grado numeriche intere: definizione di equazione; risoluzione di un'equazione lineare, le equazioni per risolvere problemi.
- Equazioni di primo grado frazionarie; dominio di un'equazione frazionaria e risoluzione
- Funzioni. Concetto di funzione; grafico di una funzione: funzioni lineari; funzioni di proporzionalità diretta, inversa e quadratica.
- Disequazioni di primo grado, disequazioni fratte, sistemi di disequazioni.

**Geometria:**

Il piano euclideo: primi assiomi e teoremi della geometria euclidea: le parti della retta e le poligoni, semipiani e angoli, i poligoni

Dalla congruenza alla misura: congruenza di segmenti, di angoli.

- Congruenza nei triangoli: i criteri di congruenza dei triangoli, proprietà dei triangoli isosceli, disuguaglianze nei triangoli.

Rette perpendicolari e parallele:

- definizione di rette perpendicolari e parallele; quinto postulato di Euclide, criteri di parallelismo, somma degli angoli interni di un poligono. Secondo criterio di congruenza dei triangoli generalizzato. Teoremi di congruenza dei triangoli rettangoli.

Quadrilateri:

- definizione e proprietà di trapezio, parallelogrammo, rombo, rettangolo, quadrato.

Si richiede la dimostrazione dei seguenti teoremi:

teorema della bisettrice di un triangolo isoscele

primo e secondo teorema dell'angolo esterno di un triangolo

somma degli angoli di un triangolo e di un poligono in generale  
proprietà del parallelogrammo, del rombo e del rettangolo.

**Statistica**

Indagine statistica: frequenza, calcolo della media aritmetica e della media ponderata.

Rappresentazione dei dati in tabella e sul grafico con istogrammi e aerogrammi.

*Libri adottati: Sasso Nuova matematica a colori Algebra 1 edizione blu casa editrice Petrini  
Sasso Nuova matematica a colori Geometria Edizione blu casa editrice Petrini*

*E' comunque valido qualunque testo di liceo scientifico, già in possesso del candidato, contenente gli argomenti su indicati.*

## PROGRAMMA DI MATEMATICA PER L'IDONEITÀ ALLA CLASSE TERZA

### LICEO SCIENTIFICO E LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE

Il programma, elaborato in base alle indicazioni ministeriali, è stato approvato nelle apposite riunioni di dipartimento e contiene gli **argomenti essenziali** per l'accesso al III anno di corso.

#### ELENCO ANALITICO DEGLI ARGOMENTI

##### ALGEBRA

###### **Numeri reali**

Radicali aritmetici e operazioni ad essi relative:

- semplificazione, prodotto, quoziente, elevamento a potenza, estrazione di radice;
- trasporto sotto e fuori dal segno di radice;
- somma algebrica di radicali.
- Razionalizzazione
- Espressioni coi radicali
- Equazioni e disequazioni lineari a coefficienti irrazionali.
- Cenni ai radicali algebrici.
- Potenze ad esponente razionale.

**Sistemi lineari** a due e tre equazioni, intere e fratte:

- risoluzione coi metodi di sostituzione, riduzione, confronto;

**Disequazioni lineari** intere, fratte, a sistema.

###### **Equazioni e disequazioni non lineari**

Equazioni di secondo grado pure, spurie e complete-interi e fratte.

- Significato di discriminante e formula risolutiva delle equazioni complete-formula ridotta.
- Relazione fra soluzioni e coefficienti di un'equazione di secondo grado;
- Scomposizione del trinomio di secondo grado.
- La parabola e la risoluzione grafica di un'equazione di secondo grado.
- Risoluzione di problemi di secondo grado.

Equazioni di grado superiore al secondo:

- monomie, binomie, trinomie;
- equazioni abbassabili di grado con la scomposizione in fattori.

Studio del segno del trinomio di secondo grado con l'ausilio della parabola

Disequazioni di secondo grado intere, fratte, a sistema discusse con l'ausilio della parabola.

##### GEOMETRIA ANALITICA

Distanza fra due punti, punto medio di un segmento.

Equazione della retta in forma esplicita e implicita: significato del coefficiente angolare e del termine noto.

Posizioni reciproche di due rette: parallelismo e perpendicolarità.

Come determinare l'equazione di una retta.

Risoluzione di problemi nel piano cartesiano.

##### GEOMETRIA EUCLIDEA

**Quadrilateri**- definizioni e proprietà di: trapezio, parallelogramma, rombo, rettangolo e quadrato.

**Circonferenza e cerchio:** definizioni e caratteristiche

- Proprietà delle corde
- Parti della circonferenza e del cerchio
- Posizioni reciproche fra retta e circonferenza
- Tangenti da un punto esterno alla circonferenza
- Posizioni reciproche di due circonferenze
- Angoli alla circonferenza e al centro e relazione reciproca

**Poligoni inscritti e circoscritti:**

- condizione di inscrivibilità e circoscrivibilità di un quadrilatero ad una circonferenza.
- Poligoni regolari inscritti e circoscritti.

**L'area dei poligoni:** formule delle aree delle superfici dei quadrilateri notevoli.

**Teoremi sui triangoli rettangoli:**

- I e II Teorema di Euclide (con dimostrazione);
- Teorema di Pitagora (con dimostrazione)

**Similitudine:** definizione e criteri di similitudine tra triangoli

- Teorema di Talete

### **PROBABILITA'**

Introduzione al calcolo delle probabilità

- valutazione della probabilità secondo la definizione classica
- i primi teoremi sul calcolo della probabilità

**Libri adottati:** *Sasso - Nuova matematica a colori Algebra 2 edizione blu Casa editrice Petrini*  
*Sasso- Nuova matematica a colori Geometria Edizione blu- Casa editrice Petrini*

*E' comunque valido qualunque testo di liceo scientifico, già in possesso del candidato, contenente gli argomenti su indicati.*

## PROGRAMMA DI MATEMATICA PER L'IDONEITÀ ALLA CLASSE QUARTA

### LICEO SCIENTIFICO E LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE

Il programma, elaborato in base alle indicazioni ministeriali, è stato approvato nelle apposite riunioni di dipartimento e contiene gli argomenti essenziali per l'accesso al IV anno di corso.

#### ELENCO ANALITICO DEGLI ARGOMENTI

##### **ARITMETICA E ALGEBRA**

Equazioni e disequazioni irrazionali e con valori assoluti

##### **GEOMETRIA ANALITICA**

Richiamo e completamento della retta nel piano cartesiano

- Distanza punto-retta
- Fasci e applicazioni

Coniche come luoghi geometrici:

- circonferenza
- parabola
- ellisse
- iperbole
- Funzioni omografiche

##### **RELAZIONI E FUNZIONI**

Definizione di funzione, dominio, studio del segno di funzioni algebriche.

Grafico di funzioni con valore assoluto.

Trasformazioni affini: simmetrie, traslazioni, dilatazioni

Funzioni goniometriche:

- Funzioni goniometriche elementari dirette, inverse e loro grafici
- angoli associati
- Teoremi sui triangoli rettangoli.

##### **DATI E PREVISIONI**

Valori medi e indici di variabilità.

*Libro di testo utilizzato: L. SASSO, LA matematica a colori edizione blu vol. 3, Petrini.*

*E' comunque valido qualunque testo di liceo scientifico, già in possesso del candidato, contenente gli argomenti su indicati.*

## PROGRAMMA DI MATEMATICA PER L'IDONEITÀ ALLA CLASSE QUINTA

### LICEO SCIENTIFICO E LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE

Il programma, elaborato in base alle indicazioni ministeriali, è stato approvato nelle apposite riunioni di dipartimento e contiene gli argomenti essenziali per l'accesso al V anno di corso.

#### ELENCO ANALITICO DEGLI ARGOMENTI

##### **ESPONENZIALI E LOGARITMI**

Funzioni, equazioni e disequazioni esponenziali e logaritmiche

##### **FUNZIONI GONIOMETRICHE**

Revisione delle funzioni goniometriche elementari dirette, inverse e loro grafici.

Revisione degli angoli associati.

Formule goniometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione) e loro applicazione

Modalità risolutive di equazioni e disequazioni goniometriche elementari o ad esse riconducibili, lineari in  $\sin x$  e  $\cos x$ , omogenee di II grado

##### **TRIGONOMETRIA PIANA**

Teoremi sui triangoli rettangoli

Teoremi dell'area, della corda, dei seni, del coseno.

Risoluzione di problemi.

##### **ROTAZIONI, SIMILITUDINI, AFFINITÀ**

Equazioni delle rotazioni e delle affinità nel piano cartesiano

##### **CALCOLO COMBINATORIO**

Calcolo combinatorio: permutazioni, disposizioni, combinazioni semplici e con ripetizione

Coefficiente binomiale e sue proprietà.

##### **CALCOLO DELLE PROBABILITÀ**

Definizioni di probabilità.

I teoremi sulla probabilità dell'evento contrario, dell'unione e dell'intersezione di eventi.

Probabilità composta e condizionata.

Teorema delle probabilità totali e di Bayes.

##### **GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO**

Rette e piani nello spazio, condizioni di parallelismo e perpendicolarità.

Proiezioni, distanze, angoli

Teorema delle tre perpendicolari

Prismi, parallelepipedi, piramidi

Solidi di rotazione

Equivalenza di superfici e di volumi

Misura della superficie e del volume dei principali solidi.

##### **GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO**

Il sistema di riferimento cartesiano nello spazio e la metrica

Equazioni di rette, piani e superfici sferiche.

Rette e piani nello spazio, condizioni di parallelismo e perpendicolarità.

**Libro di testo utilizzato:** L. SASSO, *LA matematica a colori edizione blu* vol. 4, Petrini.

*E' comunque valido qualunque testo di liceo scientifico, già in possesso del candidato, contenente gli argomenti su indicati.*

# PROGRAMMA PER L'ESAME DI IDONEITÀ ALL'ESAME DI STATO– MATEMATICA

## LICEO SCIENTIFICO E LICEO DELLE SCIENZE APPLICATE

Il programma, elaborato in base alle indicazioni ministeriali, è stato approvato nelle apposite riunioni di dipartimento e contiene gli argomenti essenziali per l'accesso all'Esame di Stato.

### ELENCO ANALITICO DEGLI ARGOMENTI

#### **LIMITI**

- Definizioni di limite
- Proprietà dei limiti di funzioni reali (teoremi del confronto, di esistenza e unicità, della permanenza del segno e delle operazioni sui limiti)
- Forme indeterminate e limiti notevoli
- Successioni e principio di induzione

#### **CONTINUITA'**

- Funzioni continue
- Teoremi sulle funzioni continue (esistenza degli zeri, Bolzano, Weierstrass)
- Punti di discontinuità

#### **DERIVATE**

- Analisi di problemi di variazioni e concetto di rapporto incrementale
- Concetto di derivata e significato geometrico
- La funzione derivata e la funzione primitiva
- Teorema di continuità delle funzioni derivabili
- Il problema della retta tangente ad una funzione in un punto
- Derivate delle funzioni fondamentali
- Teoremi sulle derivate: somma, prodotto, funzione composta, rapporto
- Derivazione delle funzioni inverse
- Calcolo di derivate
- Derivate successive
- Applicazioni alla fisica
- Definizioni di estremo relativo e assoluto
- Funzioni crescenti, decrescenti e derivata prima: teorema fondamentale.
- Problemi di scelta con applicazione della teoria dei massimi e minimi a situazioni di: geometria analitica, trigonometria, geometria piana e solida
- Teoremi di Rolle, Lagrange, Cauchy
- Teorema di de L'Hopital e calcolo di forme indeterminate

#### **STUDIO DI FUNZIONI**

- Definizione e classificazione di funzioni
- Individuazione del dominio
- Prime proprietà: parità, segno, periodicità, andamento (crescente, decrescente...)
- Asintoti paralleli agli assi e obliqui
- Massimi e minimi di una funzione derivabile
- Concavità, flessi e derivata seconda
- Studio di funzioni algebriche razionali e irrazionali, intere e fratte, logaritmiche, esponenziali, goniometriche, con valori assoluti
- Deduzione del grafico approssimato di  $f'(x)$  dal grafico di  $f(x)$  e viceversa

#### **INTEGRALI**

- Primitive delle funzioni fondamentali
- Metodo di integrazione per sostituzione
- Metodo di integrazione per parti
- Integrazione di funzioni razionali fratte
- L'integrale definito
- Teorema di Torricelli -Barrow e applicazioni
- Teorema del valor medio
- Area di regioni piane

- Volumi dei solidi di rotazione
- Volume di un solido qualsiasi di sezione  $f(x)$
- Applicazioni dell'integrale definito alla Fisica

**EQUAZIONI DIFFERENZIALI**

- Equazioni differenziali del primo ordine: lineari e a variabili separabili

**DATI E PREVISIONI**

- Distribuzioni di probabilità discrete: distribuzione binomiale e distribuzione di Poisson.
- Distribuzioni di probabilità continue: distribuzione uniforme e normale.

Le dimostrazioni dei teoremi indicati non sono obbligatorie.

**Libro di testo utilizzato:** *Leonardo Sasso - LA matematica a colori edizione blu per il quinto anno vol. 5 - Petrini.*

*E' comunque valido qualunque testo di liceo scientifico, già in possesso del candidato, contenente gli argomenti su indicati.*