



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“J. M. Keynes”

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

sito <https://www.istitutokeynes.edu.it> e-mail: bois00800d@istruzione.it



PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE 1°

INDIRIZZO e ARTICOLAZIONE LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE – OSA – CON CURVATURA CAMBRIDGE - SPORTIVO

Elenco dei contenuti:

1) CALCOLO NUMERICO

Gli insiemi numerici N , Z , Q e relative operazioni e proprietà, potenze e loro proprietà.

Potenze con esponente intero negativo.

2) INSIEMI MATEMATICI e LOGICA MATEMATICA

Concetto di insieme e sottoinsieme. Rappresentazioni di un insieme.

Unione, intersezione, differenza, prodotto cartesiano.

Connettivi logici: negazione, congiunzione, disgiunzione, implicazione, doppia implicazione. Tautologie.

Quantificatori.

3) CALCOLO LETTERALE

Monomi e regole di calcolo con i monomi. M.C.D. ed il m.c.m. tra monomi.

Polinomi e regole di calcolo con i polinomi. Prodotti notevoli fra polinomi.

Principali metodi di scomposizione dei polinomi in fattori.

Algoritmo di divisione tra polinomi. Teorema del resto. Regola di Ruffini.

Frazioni algebriche e necessità delle condizioni di esistenza. Regole di calcolo con le frazioni algebriche.

4) EQUAZIONI LINEARI

Significato di equazione e di soluzione. Principi di equivalenza delle equazioni. Risoluzione di un'equazione di 1° grado intera, fratta e letterale.

5) DISEQUAZIONI DI PRIMO GRADO

Disequazioni lineari intere, fratte e sistemi di disequazioni.



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore "J. M. Keynes"

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)
C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435
sito <https://www.istitutokeynes.edu.it> e-mail: bois00800d@istruzione.it



6) GEOMETRIA SINTETICA

Significato di: ente primitivo, definizione, assioma e teorema. Primi assiomi e definizioni della geometria euclidea. Il linguaggio geometrico essenziale per la descrizione delle figure piane.

Definizioni e teoremi relativi a:

- triangoli e criteri di congruenza dei triangoli
- triangolo isoscele e sue proprietà
- disuguaglianze nei triangoli
- rette perpendicolari e rette parallele (criteri di parallelismo)
- teorema dell'angolo esterno e della somma degli angoli interni di un triangolo
- criteri di congruenza dei triangoli rettangoli
- quadrilateri notevoli (parallelogrammi, trapezi).

Modalità di valutazione: verifica scritta.



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

"J. M. Keynes"

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

sito <https://www.istitutokeynes.edu.it> e-mail: bois00800d@istruzione.it



PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE 2°

INDIRIZZO e ARTICOLAZIONE LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE – OSA – CON CURVATURA CAMBRIDGE - SPORTIVO

Elenco dei contenuti:

1) NUMERI REALI

Condizioni di esistenza e segno (il valore assoluto). Riduzione a stesso indice, prodotto, quoziente, elevamento a potenza ed estrazione di radice, prodotti notevoli. Trasporto di un fattore fuori e dentro il segno di radice. Addizione e sottrazione fra radicali. Espressioni con radicali. Radicale doppio. Razionalizzazioni. Equazioni e disequazioni a coefficienti irrazionali. Potenze ad esponente razionale.

2) SISTEMI LINEARI

Sistemi lineari di due equazioni in due incognite, anche con coefficienti irrazionali. Metodi risolutivi: per sostituzione, confronto, riduzione e Cramer. Interpretazione grafica di un sistema. Sistemi letterali e frazionari. Risoluzione di sistemi di tre equazioni in tre incognite con il metodo del Sarrus.

3) EQUAZIONI DI SECONDO GRADO e DI GRADO SUPERIORE AL SECONDO

Equazioni di 2° grado intere e frazionarie, numeriche e letterali. Relazioni fra soluzioni e coefficienti di un'equazione di 2° grado. Scomposizione di un trinomio di 2° grado. Equazioni parametriche. Equazioni di grado superiore al 2°: monomie, binomie, trinomie, risolvibili mediante scomposizione e tramite incognite ausiliarie.

4) DISEQUAZIONI NON LINEARI

Disequazioni di 2° grado e di grado superiore al secondo, intere e fratte, sistemi di disequazioni. Risoluzione grafica di disequazioni.

5) SISTEMI NON LINEARI

Sistemi non lineari. Sistemi simmetrici. Sistemi frazionari.



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

"J. M. Keynes"

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

sito <https://www.istitutokeynes.edu.it> e-mail: bois00800d@istruzione.it



6) EQUAZIONI IRRAZIONALI

Equazioni irrazionali. Equazioni con radicali quadratici: risoluzione mediante verifica delle soluzioni e con condizioni di accettabilità. Equazioni con radicali cubici.

7) EQUAZIONI E DISEQUAZIONI CON VALORE ASSOLUTO

Equazioni con uno o più valori assoluti, disequazioni con uno o più valori assoluti e funzioni con valori assoluti. Risoluzione grafica di alcune equazioni e disequazioni con valore assoluto.

8) LE FUNZIONI

Definizione di funzione: dominio, codominio, immagine degli elementi di una funzione, zeri.

Funzioni iniettive, suriettive, biiettive (definizione ed interpretazione grafica).

Lettura di grafici: capire dal grafico se si ha una funzione ed in tal caso dedurre dominio, codominio, intersezioni con gli assi, segno, crescita e decrescenza, immagini e controimmagini.

Classificazione e studio di funzioni fino allo studio del segno.

Grafici di funzioni definite a tratti, lineari e con valori assoluti.

9) GEOMETRIA ANALITICA

Distanza fra due punti, punto medio; la funzione lineare, equazione generale della retta sul piano cartesiano.

Coefficiente angolare di una retta assegnati due punti, retta passante per due punti, retta passante per un punto e di coefficiente angolare assegnato. Asse di un segmento.

Posizione reciproca fra due rette, rette parallele e perpendicolari. Distanza di un punto da una retta.

Fasci di rette (propri e impropri).

10) GEOMETRIA SINTETICA

Luoghi geometrici. Circonferenza e cerchio. Corde e loro proprietà, parti di circonferenza e di cerchio. Rette secanti e tangenti ad una circonferenza. Posizione reciproca di due circonferenze. Angoli al centro e alla circonferenza. Poligono inscritti e circoscritti

Area dei poligoni: equivalenza ed equiscomponibilità. Teoremi di equivalenza. Teoremi di Euclide e di

Pitagora. Triangoli con angoli di 30° , 45° e 60° .

Il teorema di Talete e similitudine. Le similitudini.

Isometrie: simmetrie assiali e centrali, traslazioni.

Modalità di valutazione: verifica scritta.



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

"J. M. Keynes"

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

sito <https://www.istitutokeynes.edu.it> e-mail: bois00800d@istruzione.it



PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE 3°

INDIRIZZO e ARTICOLAZIONE LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE – OSA – CON CURVATURA CAMBRIDGE - SPORTIVO

Elenco dei contenuti:

1) EQUAZIONI e DISEQUAZIONI IRRAZIONALI e/o CON VALORE ASSOLUTO

Equazioni e disequazioni irrazionali.

Equazioni e disequazioni con valori assoluti.

2) FUNZIONI

Introduzione e definizione. Classificazione, calcolo del dominio naturale, intersezione con gli assi, studio del segno e mappatura sul sistema di riferimento cartesiano. Funzioni pari e dispari. Funzioni iniettive, suriettive, invertibili. Insieme immagine. Grafico ed equazione delle funzioni inverse. Funzioni composte. Lettura di grafici.

3) GEOMETRIA ANALITICA

Retta e complementi

Ripasso sulla retta. Funzioni definite a tratti, equazioni di asse e bisettrice, fasci di rette, semipiani, segmenti, semirette, angoli e poligoni.

Ripasso di simmetrie centrali ed assiali e traslazioni. Dilatazioni ed omotetie. Trasformazioni e grafici di funzioni.

Parabola

Equazione della parabola come luogo geometrico. Caratteristiche dell'equazione di una parabola con asse parallelo all'asse delle ordinate e delle ascisse. Posizione reciproca parabola-retta. Area del segmento parabolico. Ricerca dell'equazione di una parabola assegnate alcune condizioni. Parabole e funzioni: interpretazione grafica di equazioni e disequazioni.

Circonferenza

Equazione della circonferenza come luogo geometrico. Equazione in forma normale ed equazioni particolari. Posizione reciproca retta – circonferenza. Ricerca dell'equazione di una circonferenza assegnate alcune condizioni. Posizioni reciproche di due circonferenze. Circonferenze e funzioni: interpretazione grafica di equazioni e disequazioni.



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

“J. M. Keynes”

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

sito <https://www.istitutokeynes.edu.it> e-mail: bois00800d@istruzione.it



Ellisse

Equazione dell'ellisse come luogo geometrico. Caratteristiche dell'equazione di un'ellisse centrata nell'origine con fuochi su asse delle ascisse e delle ordinate. Eccentricità. Posizione reciproca ellisse-retta. Ricerca dell'equazione di un'ellisse assegnate alcune condizioni.

4) GONIOMETRIA

Definizione delle funzioni circolari, loro grafici, proprietà e relazioni. Angoli notevoli. Archi associati e relative espressioni. Grafici delle funzioni goniometriche e trasformazioni.

Principali formule goniometriche (addizione e sottrazione, duplicazione, bisezione, parametriche, prostaferesi e Werner). Formule goniometriche e funzioni. Angolo formato da due rette.

Identità ed equazioni goniometriche, anche con l'uso delle formule trattate. Equazioni elementari e riconducibili ad elementari. Equazioni lineari in seno e coseno.

5) TRIGONOMETRIA

Teoremi sui triangoli rettangoli e loro applicazioni.

Teoremi della corda, del seno e del coseno.

Modalità di valutazione: verifica scritta.



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

"J. M. Keynes"

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

sito <https://www.istitutokeynes.edu.it> e-mail: bois00800d@istruzione.it



PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE 4°

INDIRIZZO e ARTICOLAZIONE LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE – OSA – CON CURVATURA CAMBRIDGE - SPORTIVO

Elenco dei contenuti:

1) GEOMETRIA ANALITICA

IPERBOLE: definizione, equazione di un'iperbole centrata nell'origine con fuochi su asse x e asse y. Asintoti e eccentricità. Posizione di una retta rispetto ad un'iperbole; rette tangenti ad un'iperbole. Iperbole equilatera, riferita agli assi e agli asintoti; funzione omografica. Ricerca dell'equazione di un'iperbole assegnate alcune condizioni. Iperbole traslata. Iperbole e funzioni; risoluzione grafica di equazioni e disequazioni irrazionali. Riepilogo sulle coniche.

2) SUCCESSIONI E PROGRESSIONI

Definizione, rappresentazione e grafico di una successione, successioni monotone. Progressioni aritmetiche e geometriche: definizione, teoremi relativi al calcolo del termine generale e della somma dei primi n termini.

3) FUNZIONI, EQUAZIONI e DISEQUAZIONI ESPONENZIALI

La funzione esponenziale: definizione e caratteristiche. Equazioni e disequazioni esponenziali, anche mediante interpretazione grafica

4) FUNZIONI, EQUAZIONI e DISEQUAZIONI LOGARITMICHE

Definizione di logaritmo. La funzione logaritmica: definizione, caratteristiche. Proprietà dei logaritmi e cambiamento di base. Equazioni logaritmiche ed equazioni esponenziali risolubili mediante logaritmi. Disequazioni logaritmiche. Equazioni e disequazioni logaritmiche che si risolvono mediante interpretazione grafica. Modelli di crescita e decadimento.



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

"J. M. Keynes"

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

sito <https://www.istitutokeynes.edu.it> e-mail: bois00800d@istruzione.it



5) GEOMETRIA EUCLIDEA E ANALITICA NELLO SPAZIO

GEOMETRIA EUCLIDEA NELLO SPAZIO: primi assiomi, perpendicolarità e parallelismo nello spazio; proiezioni, distanze e angoli; prismi, parallelepipedi e piramidi, solidi di rotazione e poliedri regolari. Calcolo aree di superfici e volumi nello spazio; principio di Cavalieri.

GEOMETRIA ANALITICA NELLO SPAZIO: distanza fra due punti nello spazio, condizioni di parallelismo e perpendicolarità fra piani, equazione di una retta e condizioni di parallelismo e perpendicolarità tra rette e tra retta e piano. Distanza di un punto da un piano e da una retta. Sfera.

6) GONIOMETRIA E TRIGONOMETRIA

Equazioni di 2° grado in seno e coseno. Disequazioni goniometriche elementari e ad esse riconducibili. Disequazioni lineari e di 2° grado in seno e coseno. Risoluzione di problemi geometrici di vario tipo.

7) I NUMERI COMPLESSI

Definizione di unità immaginaria e di numero complesso. Piano di Gauss. Operazioni con i numeri complessi in rappresentazione algebrica. Coniugato di un numero complesso e relative proprietà. Le coordinate polari e la forma trigonometrica di un numero complesso. Operazioni fra numeri complessi in forma trigonometrica. Potenze e radici di un numero complesso e teorema fondamentale dell'algebra. La forma esponenziale dei numeri complessi.

8) CALCOLO COMBINATORIO e CALCOLO DELLE PROBABILITA'

Principio fondamentale del calcolo combinatorio. Disposizioni semplici e permutazioni. Disposizioni e permutazioni con ripetizioni. Combinazioni semplici, coefficiente binomiale, combinazioni con ripetizioni. Definizione di spazio campionario ed eventi. Operazione tra eventi.

Definizione classica di probabilità. Tabelle e grafi. Probabilità dell'unione di due eventi. Probabilità dell'evento contrario. Probabilità condizionata. Eventi indipendenti e calcolo della probabilità. Formula di Bayes.

Modalità di valutazione: verifica scritta.



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

"J. M. Keynes"

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

sito <https://www.istitutokeynes.edu.it> e-mail: bois00800d@istruzione.it



PROGRAMMA DI MATEMATICA

CLASSE 5°

INDIRIZZO e ARTICOLAZIONE LICEO SCIENTIFICO TRADIZIONALE – OSA – CON CURVATURA CAMBRIDGE - SPORTIVO

Elenco dei contenuti:

1) INTRODUZIONE ALL'ANALISI

Nozione di maggiorante, minorante, estremo superiore e inferiore, massimo e minimo di un insieme. Definizione di funzione, classificazione e dominio naturale; definizioni di funzione limitata, crescente e decrescente, pari e dispari, periodica, invertibile; funzioni composte.

2) LIMITI di FUNZIONI REALI di VARIABILE REALE

Intorni di un punto e di infinito, intorno destro e sinistro, punto di accumulazione, punto isolato, definizioni generali e particolari di limiti, limite destro e sinistro. Teoremi del confronto, teorema esistenza del limite per funzioni monotone, teorema unicità del limite.

Algebra dei limiti e aritmetizzazione parziale di infinito. Forme di indecisione di funzioni algebriche e trascendenti.

Limiti notevoli di funzioni goniometriche, limiti notevoli di tipo esponenziale e logaritmico. Gerarchia degli infiniti.

3) SUCCESSIONI

Limiti di successioni, carattere di una successione, teoremi del confronto ed esistenza del limite per successioni monotone. Calcolo dei limiti per successioni. Principio di induzione.

4) CONTINUITA'

Definizione di continuità in un punto, continuità da destra e da sinistra, continuità nel dominio, continuità e funzione inversa, punti singolari e loro classificazioni. Teorema degli zeri, di Weierstrass e dei valori intermedi. Asintoti orizzontali, verticali ed obliqui e grafico probabile.



Istituto di Istruzione Secondaria Superiore

"J. M. Keynes"

Via Bondanello, 30 - 40013 CASTEL MAGGIORE (BO)

C.F. 92001280376 - Tel. 0514177611 - Fax 051712435

sito <https://www.istitutokeynes.edu.it> e-mail: bois00800d@istruzione.it



5) DERIVATE

Definizione di derivata in un punto, derivate successive, derivata destra e sinistra; continuità e derivabilità, derivate delle funzioni elementari e regole di derivazione. Classificazione dei punti di non derivabilità. Applicazioni geometriche, in Fisica e in Scienze del concetto di derivata. Definizione di differenziale di una funzione.

Punti di massimo e minimo relativo e assoluto. Definizione di punto stazionario. Teoremi sulle funzioni derivabili: teoremi di Fermat, Rolle, Lagrange con relativi corollari. Analisi dei punti stazionari in base alla derivata prima. Analisi dei punti stazionari in base alla derivata seconda. Problemi di ottimizzazione. Funzioni concave e convesse e punti di flesso. Criterio di concavità e convessità per le funzioni derivabili due volte. Teoremi di Cauchy e di de l'Hopital.

6) STUDIO di FUNZIONE

Schema per lo studio del grafico di una funzione algebrica e trascendente e relative applicazioni.

7) CALCOLO INTEGRALE

Definizione di primitiva e di integrale indefinito; integrali immediati, linearità dell'integrale indefinito e integrazione per scomposizione. Integrazione di funzioni composte. Integrazione per sostituzione e per parti. Integrazione di funzioni razionali fratte.

Definizione di somma di Riemann e di integrale definito. Proprietà dell'integrale definito. Teorema del valore medio per gli integrali. Definizione di funzione integrale e teorema fondamentale del calcolo integrale. Calcolo dell'integrale definito. Calcolo di aree, di aree di regioni di piano delimitate da due funzioni, calcolo di volumi di solidi, applicazioni alle scienze e alla tecnica. Cenni agli integrali impropri.

Modalità di valutazione: verifica scritta.