

Livelli di apprendimento essenziali per il passaggio alla classe successiva

MATEMATICA

PREMESSA per il primo biennio

L'insegnamento della matematica nel primo biennio della scuola secondaria superiore ha come finalità quella di favorire:

- lo sviluppo di capacità intuitive e logiche
- la maturazione dei processi d'astrazione e di formazione dei concetti
- l'abitudine alla precisione del linguaggio
- la capacità di ragionamento coerente e argomentato
- lo sviluppo delle attitudini analitiche e sintetiche

Alla fine del primo biennio lo studente deve essere in grado di:

- utilizzare consapevolmente strumenti e procedure di calcolo
- formalizzare semplici situazioni problematiche (anche in ambito non disciplinare)
- individuare e rappresentare relazioni e funzioni
- risolvere semplici problemi mediante l'uso di metodi, linguaggi e strumenti informatici
- utilizzare correttamente il linguaggio specifico

CLASSI PRIME

OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA

Per superare la prova l'allievo deve possedere le conoscenze, le competenze e le abilità sotto elencate

Conoscenze:

- I numeri naturali, interi e razionali
- Le proprietà delle potenze in N, Z, Q
- Le percentuali
- I monomi e polinomi
- I prodotti notevoli
- Le scomposizioni in fattori primi di polinomi
- Le frazioni algebriche
- Le equazioni di primo grado
- Elementi di statistica
- Elementi di geometria: conoscere gli enti primitivi e i fondamenti della geometria euclidea

Competenze:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- Individuare le strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Analizzare dati e interpretarli sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi (anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche) ed usando consapevolmente gli strumenti di calcolo
- Analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni

Abilità

- Saper utilizzare le procedure del calcolo aritmetico per semplificare espressioni in N, Z, Q
- Saper ordinare i numeri e rappresentarli su una retta
- Saper applicare le proprietà delle potenze nella semplificazione di espressioni in N, Z, Q
- Saper risolvere problemi con percentuali
- Saper risolvere operazioni ed espressioni con monomi
- Saper risolvere operazioni ed espressioni con polinomi
- Saper eseguire la divisione fra polinomi mediante la regola di Ruffini
- Saper applicare le regole dei prodotti notevoli (differenza di quadrati, quadrato di un binomio, cubo di un binomio)
- Saper applicare i metodi di scomposizione di polinomi in fattori (raccoglimento a fattore comune, raccoglimento parziale, riconoscimento di prodotti notevoli, trinomio particolare, scomposizione mediante la regola di Ruffini)
- Saper calcolare il M.C.D. ed il m.c.m fra polinomi
- Saper semplificare e risolvere semplici espressioni con frazioni algebriche
- Saper risolvere equazioni di primo grado intere e fratte
- Saper leggere e interpretare dati di natura statistica e saper calcolare la media aritmetica, la media aritmetica ponderata, la moda, la mediana, lo scarto semplice, lo scarto quadratico
- Saper classificare triangoli e quadrilateri
- Saper usare misure di grandezze geometriche per il calcolo di aree e perimetri di figure piane da applicare a problemi di natura geometrica-algebrica

CLASSI SECONDE

OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA

Per superare la prova l'allievo deve possedere le competenze e le abilità sotto elencate

Conoscenze:

- Le disequazioni lineari
- Il piano cartesiano e la retta
- I sistemi lineari
- I radicali
- Le equazioni di secondo grado
- Le disequazioni di secondo grado
- I sistemi di equazioni di secondo grado
- Elementi di geometria

Competenze:

- Utilizzare le tecniche e le procedure del calcolo aritmetico ed algebrico
- Individuare strategie appropriate per la soluzione di problemi
- Analizzare dati e interpretarli, sviluppando deduzioni e ragionamenti sugli stessi (anche con l'ausilio di rappresentazioni grafiche) ed usando consapevolmente gli strumenti di calcolo
- Analizzare figure geometriche individuando invarianti e relazioni

Abilità

- Saper risolvere disequazioni intere, fratte e sistemi di disequazioni di primo grado in una variabile
- Saper applicare la formula della distanza tra due punti e le coordinate del punto medio a semplici problemi
- Saper ridurre un'equazione di primo grado a due incognite in forma esplicita e in forma implicita e saper rappresentare nel p.c. la retta che corrisponde all'insieme delle soluzioni
- Saper risolvere problemi di geometria analitica relativi alla retta che prevedano l'uso delle formule per determinare:
 - il coefficiente angolare di una retta, noti due punti ad essa appartenenti
 - l'equazione di una retta, noti due punti ad essa appartenenti
 - il parallelismo e la perpendicolarità fra rette
 - la distanza punto-retta
- Saper risolvere sistemi lineari utilizzando almeno uno dei quattro metodi
- Saper risolvere problemi con l'uso di equazioni e sistemi di 1° grado
- Saper semplificare espressioni contenenti semplici operazioni fra radicali
- Saper risolvere semplici equazioni contenenti radicali
- Saper risolvere un'equazione di secondo grado completa o incompleta
- Saper risolvere semplici equazioni parametriche di secondo grado
- Saper risolvere un sistema di equazioni di secondo grado
- Saper risolvere una disequazione di secondo grado, almeno con il metodo algebrico
- Saper risolvere semplici problemi di natura geometrica mediante equazioni di secondo grado e con l'applicazione del teorema di Pitagora (e dei teoremi di Euclide nelle classi del settore tecnologico)

CRITERI DI VALUTAZIONE E CORREZIONE DELLE PROVE

Primo biennio

Verranno valutati l'impostazione, lo svolgimento e la correttezza dei calcoli.

Ad ogni esercizio sarà attribuito un punteggio.

La prova avrà esito positivo se l'alunno, affrontando tutti gli argomenti, raggiungerà almeno il 60% del punteggio totale.

PREMESSA PER IL SECONDO BIENNIO

L'insegnamento della matematica nel secondo biennio della scuola secondaria superiore ha come finalità quella di favorire:

- il consolidamento del possesso delle più significative costruzioni concettuali;
- l'esercizio ad interpretare, descrivere e rappresentare ogni fenomeno osservato;
- l'abitudine a studiare ogni questione attraverso l'esame analitico dei suoi fattori;
- l'abitudine a riesaminare criticamente ed a sistemare logicamente quanto viene via via conosciuto ed appreso.

Alla fine del secondo biennio lo studente deve essere in grado di:

- possedere le nozioni ed i procedimenti indicati e padroneggiarne l'organizzazione complessiva, soprattutto sotto l'aspetto concettuale;
- sapere individuare i concetti fondamentali e le strutture di base che unificano le varie branche della matematica;
- avere compreso il valore strumentale della matematica per lo studio delle altre scienze;
- saper elaborare informazioni ed utilizzare consapevolmente metodi di calcolo e strumenti informatici;
- saper tradurre e rappresentare in modo formalizzato problemi finanziari, economici attraverso il ricorso a modelli matematici

CLASSI TERZE SETTORE ECONOMICO

OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA

Per superare la prova l'allievo deve possedere le conoscenze, le competenze e le abilità sotto elencate

Conoscenze:

- equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo
- funzioni e loro proprietà; funzione logaritmica ed esponenziale
- geometria analitica: circonferenza, parabola, iperbole, ellisse
- matematica finanziaria: leggi di capitalizzazione ed attualizzazione, le rendite

Competenze:

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

Abilità

- saper risolvere equazioni binomie, trinomie, e di grado superiore al secondo mediante la scomposizione in fattori dei polinomi
- saper risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado
- saper risolvere equazioni e disequazioni contenenti valori assoluti
- saper risolvere equazioni irrazionali
- saper risolvere disequazioni di grado superiore al secondo intere e fratte e sistemi di disequazioni
- saper risolvere equazioni logaritmiche ed esponenziali
- saper calcolare il dominio di funzioni razionali intere/fratte, irrazionali intere/fratte, logaritmiche ed esponenziali
- saper rappresentare nel piano cartesiano parabola, circonferenza, iperbole ed ellisse individuandone gli elementi fondamentali
- saper determinare le tangenti ad una circonferenza e ad una parabola
- saper risolvere semplici problemi per la determinazione dell'equazione di una circonferenza, di una parabola, di un'iperbole e di un'ellisse
- saper risolvere problemi di capitalizzazione e attualizzazione in regime di interesse semplice, interesse composto e sconto commerciale
- conoscere e saper applicare l'equivalenza tra tassi annuali, periodici e nominali convertibili
- saper valutare una rendita in un'epoca stabilita nel regime di interesse composto
- essere in grado di impostare e risolvere semplici problemi sulle rendite anticipate, posticipate e differite, temporanee e perpetue, utilizzando l'asse temporale

CLASSI QUARTE SETTORE ECONOMICO**OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA**

Per superare la prova l'allievo deve possedere le conoscenze, le competenze e le abilità sotto elencate

Conoscenze:

- le funzioni e le loro proprietà
- i limiti
- le derivate
- lo studio di funzione e la sua rappresentazione grafica nel p.c.
- le applicazioni economiche

Competenze:

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

Abilità

- saper determinare il dominio, gli zeri, il segno e le simmetrie di funzioni razionali intere/fratte, irrazionali intere/fratte, logaritmiche ed esponenziali e rappresentarli graficamente nel p.c.
- saper calcolare i limiti della somma e del prodotto di due funzioni, il limite della potenza di una funzione, il limite del quoziente di due funzioni
- saper calcolare limiti che presentano le forme indeterminate $+\infty - \infty$, ∞/∞ , $0/0$
- saper determinare gli asintoti verticali, orizzontali ed obliqui di una funzione
- saper rappresentare il grafico probabile di una funzione
- saper calcolare le derivate delle funzioni elementari
- saper calcolare la derivata della somma di funzioni
- saper calcolare la derivata del prodotto di funzioni
- saper calcolare la derivata del quoziente di funzioni
- saper calcolare la derivata di una funzione composta

- saper calcolare le derivate seconde di semplici funzioni
- saper applicare il teorema di De L'Hôpital
- saper determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente/decrescente, concava/convessa.
- saper determinare i punti di massimo, minimo e flesso di una funzione
- saper fare lo studio completo di funzioni razionali intere e fratte, con relativo grafico
- saper risolvere semplici problemi relativi alla funzione della domanda, alla funzione dell'offerta, al prezzo di equilibrio, alla funzione del costo totale, del costo medio, del costo marginale, alla funzione del ricavo, alla funzione del profitto.

CLASSI TERZE SETTORE TECNOLOGICO

OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA

Per superare la prova l'allievo deve possedere le conoscenze, le competenze e le abilità sotto elencate

Conoscenze:

- equazioni e disequazioni di grado superiore al secondo
- funzioni e loro proprietà; funzione logaritmica ed esponenziale
- geometria analitica: circonferenza, parabola, iperbole, ellisse
- funzioni goniometriche e trigonometria
- numeri complessi
- probabilità e statistica

Competenze:

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche, elaborando opportune soluzioni

Abilità

- saper risolvere equazioni binomie, trinomie e di grado superiore al secondo mediante la scomposizione in fattori dei polinomi
- saper risolvere equazioni e disequazioni di secondo grado
- saper risolvere equazioni e disequazioni contenenti valori assoluti
- saper risolvere equazioni irrazionali
- saper risolvere disequazioni di grado superiore al secondo intere e fratte e sistemi di disequazioni
- saper risolvere equazioni logaritmiche ed esponenziali
- saper calcolare il dominio di funzioni razionali intere/fratte, irrazionali intere/fratte, logaritmiche ed esponenziali
- saper rappresentare nel piano cartesiano parabola, circonferenza, iperbole ed *ellisse*, individuandone gli elementi fondamentali
- saper determinare le tangenti ad una parabola e ad una circonferenza
- saper risolvere semplici problemi per la determinazione dell'equazione di una circonferenza, di una parabola, di un'iperbole e di un'*ellisse*
- saper operare con le formule goniometriche
- saper risolvere i triangoli rettangoli e i triangoli qualsiasi
- saper applicare i teoremi sui triangoli rettangoli, il teorema dei seni, il teorema del coseno e il teorema della corda
- saper operare con i numeri complessi in forma algebrica, in forma trigonometrica e in forma esponenziale
- saper interpretare i numeri complessi come vettori e saper operare con essi
- saper risolvere semplici problemi su probabilità, moda e frequenza di eventi
- saper risolvere semplici problemi di campionamento e stima verifica di ipotesi
- saper risolvere semplici problemi di verifica di ipotesi

CLASSI QUARTE SETTORE TECNOLOGICO

OBIETTIVI MINIMI PER IL RAGGIUNGIMENTO DELLA SUFFICIENZA

Per superare la prova l'allievo deve possedere le conoscenze, le competenze e le abilità sotto elencate

Conoscenze:

- le funzioni e le loro proprietà
- i limiti
- le derivate
- lo studio di funzione ed la sua rappresentazione grafica nel p.c.
- statistica
- calcolo combinatorio e probabilità
- funzioni di due variabili

Competenze:

1. Utilizzare il linguaggio e i metodi propri della matematica per organizzare e valutare adeguatamente informazioni qualitative e quantitative.
2. Utilizzare le strategie del pensiero razionale negli aspetti dialettici e algoritmici per affrontare situazioni problematiche,

elaborando opportune soluzioni

Abilità

- saper calcolare il dominio, gli zeri, il segno e le simmetrie di funzioni razionali intere/fratte, irrazionali intere/fratte, logaritmiche ed esponenziali e rappresentarli graficamente nel p.c.
- saper calcolare i limiti della somma e del prodotto di due funzioni, il limite della potenza di una funzione, il limite del quoziente di due funzioni
- saper calcolare limiti che presentano le forme indeterminate $+\infty -\infty$, ∞/∞ , $0/0$
- saper determinare gli asintoti verticali, orizzontali ed obliqui di una funzione
- saper rappresentare il grafico probabile di una funzione
- saper calcolare le derivate delle funzioni elementari
- saper calcolare la derivata della somma di funzioni
- saper calcolare la derivata del prodotto di funzioni
- saper calcolare la derivata del quoziente di funzioni
- saper calcolare la derivata di una funzione composta
- saper calcolare le derivate seconde di semplici funzioni
- saper applicare il teorema di De L'Hôpital
- saper determinare gli intervalli in cui una funzione è crescente/decrescente, concava/convessa
- saper determinare i punti di massimo, minimo e flesso di una funzione
- saper fare lo studio completo di funzioni razionali intere e fratte, con relativa rappresentazione grafica nel p.c.
- saper operare nel piano tridimensionale: saper calcolare la distanza tra due punti nello spazio
- saper scrivere le equazioni di piani dello spazio cartesiano; saper riconoscere piani paralleli e piani perpendicolari
- saper calcolare quanti gruppi si possono formare con n oggetti presi k alla volta
- saper operare con i numeri fattoriali
- saper calcolare disposizioni, permutazioni, combinazioni (con e senza ripetizione)
- saper risolvere semplici problemi di probabilità (secondo la concezione classica), moda e frequenza di eventi
- saper risolvere semplici problemi di campionamento e stima
- saper risolvere semplici problemi di verifica di ipotesi

CRITERI DI VALUTAZIONE E CORREZIONE DELLE PROVE

Secondo biennio

Verranno valutati l'impostazione, lo svolgimento e la correttezza dei calcoli.

Ad ogni esercizio sarà attribuito un punteggio.

La prova avrà esito positivo se l'alunno, affrontando tutti gli argomenti, raggiungerà almeno il 60% del punteggio totale.